

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

SERVICE
DE LA
PROTECTION DES VÉGÉTAUX

De la
ANNÉE 1984



PYRALE ET PUCERONS

DU MAIS

CIRCONSCRIPTION :
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTÉ

RAPPORTEUR : R. MESTRES

1000 1000

1000 1000 1000 1000
1000 1000 1000 1000
1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000

PLAN

PYRALE DU MAIS

- Résumés :

* EVOLUTION

* EXPERIMENTATION

I - EVOLUTION DE LA PYRALE EN FRANCE

II - EXPERIMENTATION - HOMOLOGATION

III - EXPERIMENTATION - MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

IV - PROPOSITIONS

PUCERONS SUR MAIS

- Résumés :

* EVOLUTION

* EXPERIMENTATION

I - EVOLUTION DES PUCERONS SUR MAIS EN FRANCE

II - EXPERIMENTATION - MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

III - PROPOSITIONS

PYRALE DU MAÏS

EVOLUTION

Circonscription Phytosanitaire
"Bourgogne et Franche-Comté"

Rapporteur : R. MESTRES

En matière d'évolution la seule constante que l'on puisse avancer est un retard des premières sorties d'adultes que l'on retrouve tant au niveau des élevages qu'à celui du piégeage sexuel. Ce retard atteint parfois une quinzaine de jours et doit être lié aux conditions climatiques froides du printemps (**mois de mai**) et parfois sèches.

Dans les zones du midi (au Sud d'une ligne Nîmes-Poitiers) le décalage de sortie des adultes de la première génération se traduit par une très faible seconde génération observée en septembre qui peut augurer des risques accrus en 1985.

Au plan des surfaces et de la dispersion géographique une progression est à noter essentiellement dans les régions en "**situation pyrale évolutive**" :

- **Normandie** (Calvados et Orne, Eure à un moindre degré)
- **Centre** (toute la Région est désormais concernée)
- **Champagne-Ardenne** (Ardenne)
- **Aquitaine** (au Nord et au Sud)
- **Midi-Pyrénées** (Tarn)
- **Languedoc-Roussillon** (Gard - Hérault)

Globalement les situations indemnes restent les mêmes (**Nord-Pas-de-Calais, Bretagne, Sud-Est**).

De manière assez constante aussi, hormis les zones d'extension du ravageur on note, parfois depuis 2 ou 3 ans, une régression de l'intensité des attaques (celle-ci peut d'ailleurs être liée à des changements de variété), qui peuvent amener à faire évoluer l'intérêt de la protection en 1985 (**Bourgogne Sud**).

Bien entendu les conséquences pour ce qui est de la lutte se concrétisent par des avis de traitements souvent retardés de 8 à 10 jours par rapport à 1983 (année déjà relativement tardive) qui paraissent assez bien placés en fonction des sorties en cages d'élevage.

En ce qui concerne les insecticides utilisés, force est de constater une progression de l'utilisation des liquides plus marquée dans le grand pourtour du **Bassin-Parisien** ainsi que l'utilisation sur 200 hectares environ d'un matériau biologique : **Les trichogrammes**.

PYRALE DU MAÏS

HOMOLOGATION

Circonscription Phytosanitaire
"Bourgogne Franche-Comté"

Rapporteur : R. MESTRES

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Etudier dans le cadre de l'homologation l'efficacité des spécialités liquides destinées à lutter contre la pyrale du maïs en s'assurant le cas échéant de leur absence d'actions secondaires inacceptables.

II - PRODUITS ETUDIES

8 essais implantés mais seulement 5 en infestation suffisante ($> 0,5$ larve/pied) et 6 présentant un intérêt en matière de gain de rendement.

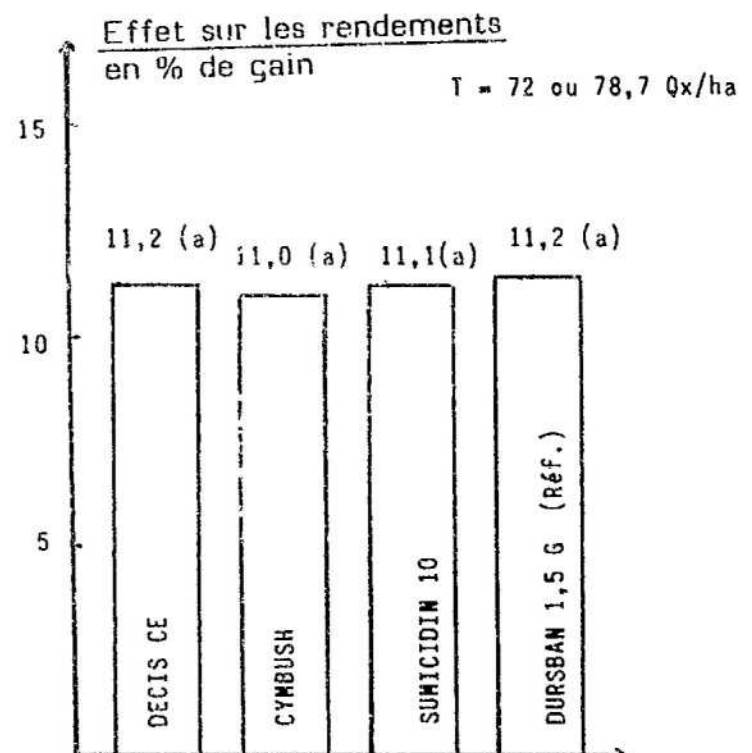
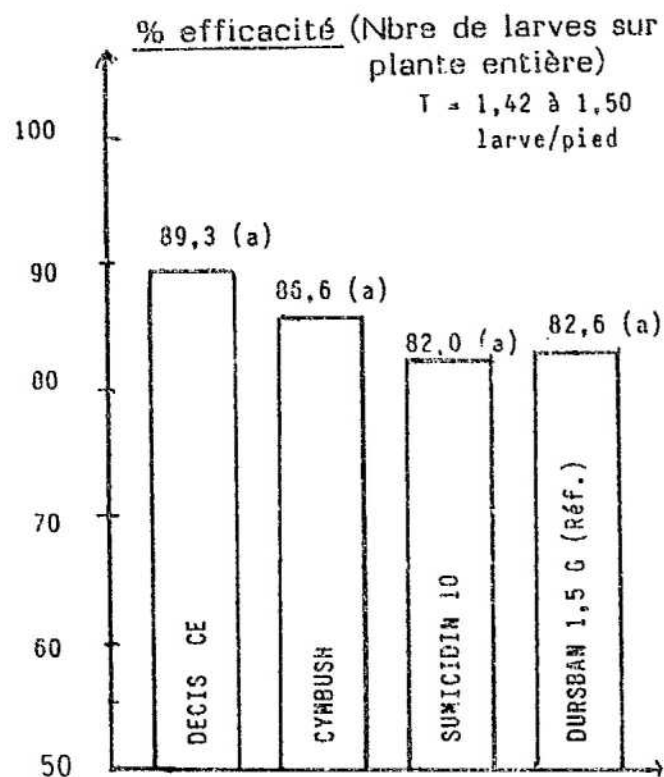
N°	MATIERES ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES				Applications
	NOMS	Dose/ha	NOMS	FIRMES	Teneur	Dose/ha	
4	deltaméthrine	12,5 g	DECIS CE	(PROCIDA)	25 g/l	0,5 l	Stade 1 m, 1,10m du maïs
5	cyperméthrine	75 g	CYMBUSH	(SOPRA)	100 g/l	0,75 l	
6	fenvalérate	150 g	SUMICIDIN 10	(AGRISHELL)	100 g/l	1,5 l	
7	chlorpyriphos-éthyl (référence)	375 g	DURSBAN 1,5 G (LA QUINOLEINE)		1,5 %	25 kg	Dates des Avertissements Agricoles

Dans certains cas ont pu être testés l'Alphaméthrine (FASTAC) et le BEAUVERIA.

III - EVOLUTION DU RAVAGEUR

Vol tardif dans toutes les situations qui a parfois pu présenter deux pics distincts (type 1976 moins exacerbé) et se prolongeant localement jusqu'à la mi-septembre.

IV - RESULTATS



(a) signification au seuil de 5 % par rapport au témoin toujours classé en (b)

V - CONCLUSIONS

Face à une infestation normale (1,5 larve/pied) les **pyréthrinaïdes liquides** montrent une efficacité au moins comparable à la **référence**.

Les augmentations de rendement qu'ils procurent sont un peu en retrait par rapport à cette efficacité.

Leurs arrières effets (légère évolution avancée des populations aphidiennes) méritent de les garder encore au moins une année en observation.

PYRALE DU MAÏS

MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

Circonscription Phytosanitaire
"Bourgogne et Franche-Comté"

Rapporteur : R. MESTRES

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Si l'effet insecticide des pesticides autorisés vis-à-vis de la pyrale du maïs n'est pas discutable, leur intérêt en matière de culture destinée à l'ensilage, donc à l'alimentation animale est plus controversé.

Il convenait donc de comparer les résultats obtenus tant au plan de la destruction de l'insecte qu'à celui de l'augmentation de la matière sèche récoltée.

II - PRODUITS EXPERIMENTES ET METHODE

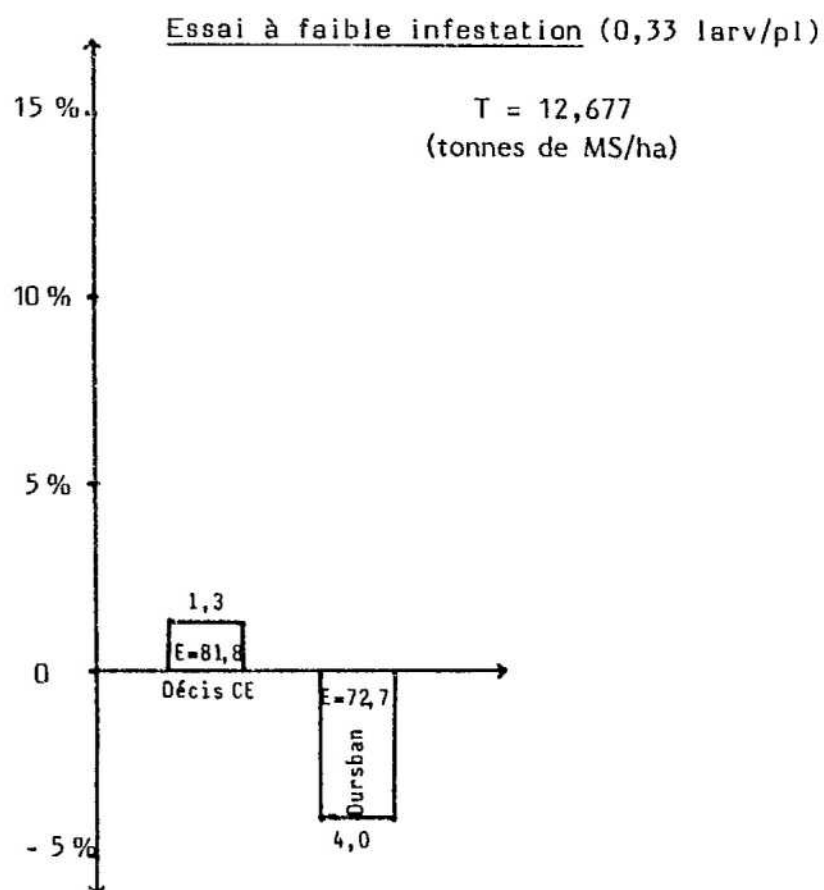
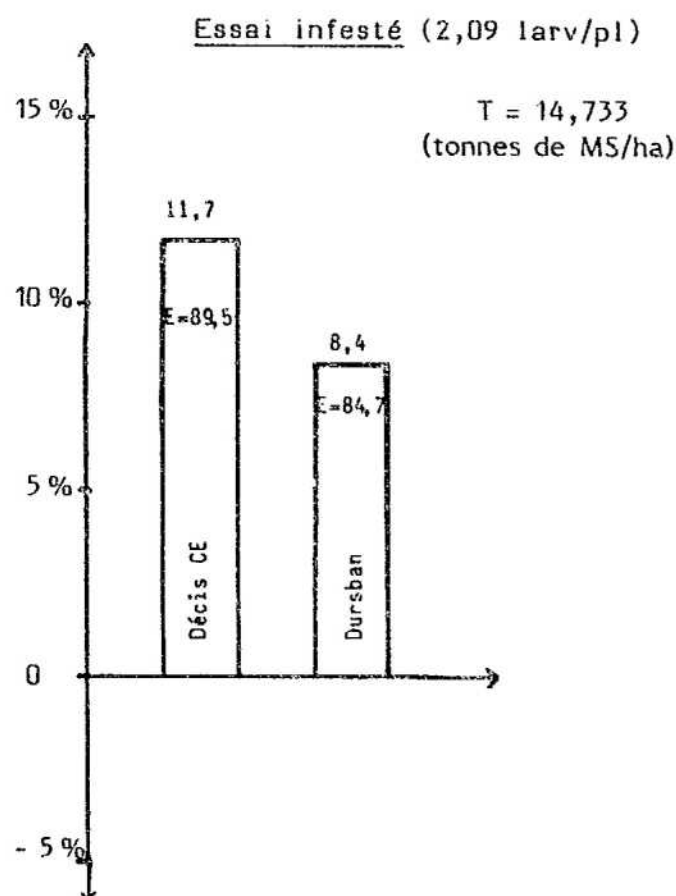
N°	MATIERES ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES			Applications
	NOMS	dose/ha	NOMS - FIRMES	Teneur	dose/ha	
1	deltaméthrine	20 g	DECIS CE (PROCIDA)	25 g/l	0,8 l	Stade 1 à 1,20m du maïs
2	chlorpyrifos-éthyl	375 g	DURSBAN 1,5 G (LA QUINOLEINE)	1,5 %	25 kg	dates des Avertissements Agricoles
3	Témoin					

3 essais (Pays-de-Loire)

II - EVOLUTION DU RAVAGEUR

Début des pontes le 3 juillet, maximum le 10 juillet (16 % de pieds avec ooplaques), fin des observations le 31 juillet dans l'essai le plus infesté (**Meigné le Vicomte**).

IV - RESULTATS (Pourcentage d'évolution des rendements)



V - CONCLUSIONS

Bien qu'un seul essai présente une infestation importante (2,09 larves/pied) il peut être intéressant à ce niveau de parasitisme d'intervenir vis-à-vis de la pyrale du maïs sur une culture destinée à l'ensilage. Les résultats sont significatifs (α 5 %) aussi bien en l'efficacité qu'en rendement.

PUCERONS SUR MAÏS

E V O L U T I O N

Circonscription Phytosanitaire
"Bourgogne et Franche-Comté"

Rapporteur : R. MESTRES

La première évidence concerne l'évolution quantitative des pucerons sur maïs qui s'est avérée très modeste en 1984.

La deuxième touche à l'aspect plus qualitatif du problème car si les trois espèces de pucerons ont été signalées (**Metopolophium dirhodum**, **Sitobium avenae** et **Rhopalosiphum padi**) seule la dernière a présenté un intérêt relatif et l'on peut dire sans risque d'erreur que leur effet sur les rendements a été faible à nul en raison :

- de la modestie des pullulations
- de l'époque tardive (le plus souvent septembre voire octobre) ou la multiplication a été active
- de la climatologie de la fin de l'été et du début de l'automne favorable à l'alimentation hydrique du maïs.

Les études n'ont pu être conduites vis-à-vis de ces ravageurs que dans certaines régions (**Poitou, Pays-de-Loire, Centre, Ile-de-France, Champagne, Bourgogne et Franche-Comté, Auvergne**).

Leur interprétation est délicate dans la mesure où la résultante n'est pas homogène et que les pullulations n'ont pratiquement jamais pris un caractère important avec conséquences prévisibles sur le rendement.

Il semble cependant en raison du nombre de cas où le phénomène est signalé que l'utilisation de liquides à base de **pyréthri-noïdes** induise un "comportement" particulier des pucerons et plus spécialement de **Rhopalosiphum padi**.

Les observations 1983 en **Poitou** confirmées en 1984 en **Pays-de-Loire** et plus généralement dans le Centre et le Centre-Est tendent à montrer que le développement (jugé sur des niveaux faibles de populations) de cette espèce de pucerons est hâté par l'application de pyréthri-noïdes liquides par rapport à ce que l'on a pu noter sur des parcelles témoins ou traitées à l'aide de granulés.

On constate que la "précocité dans la multiplication" est de l'ordre de 8 à 15 jours et dans ces conditions on pourrait légitimement penser qu'à l'issue de ce laps de temps la climatologie favorable aux aphidiens aurait la possibilité d'exacerber la différence.

Encore convient-il de savoir si en septembre ou octobre (c'est-à-dire parfois à T + 90) on peut continuer à considérer qu'il s'agit d'actions secondaires dues à un type particulier d'insecticides.

PUCERONS SUR MAÏS

MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

Circonscription Phytosanitaire
"Bourgogne et Franche-Comté"

Rapporteur : R. MESTRES

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Etudier dans le cadre de la mise au point de méthode de lutte vis-à-vis des pucerons du maïs l'efficacité de différentes spécialités aphicides et éventuellement la nuisibilité de(s) l'espece(s) de ravageur considéré sur la production de maïs.

Comparer cette efficacité à celle d'une référence et à un témoin non traité.

II - PRODUITS ETUDIES

N°	MATIERES ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES			Applications
	NOMS	Dose/ha	NOMS - FIRMES	TENEUR	Dose/HA	
1	étiophencarbe + oxydemeton méthyl	375 g + 75 g	CRONETON MR (BAYER)	250 g/l 50 g/l	1,5 l	Présence de pucerons en multiplication active.
2	pyrimicarbe	175 g	PIRIMOR G (SOPRA)	50 %	0,350 Kg	
3	endosulfan + thiometon	300 g + 100 g	SERK (SANDOZ)	200 g/l 66,7g/l	1,5 l	
4	bromophos (référence)	500 g	SOVINEXION 25 (SOVILO)	250 g/l	2 l	

2 essais implantés en Ile-de-France et Bourgogne-Franche-Comté.

Ile-de-France : *Sitobium avenae* + *Métopolophium dirhodum* + *hopalosiphum padi*
Bourgogne Franche-Comté : *Rhopalosiphum padi*.

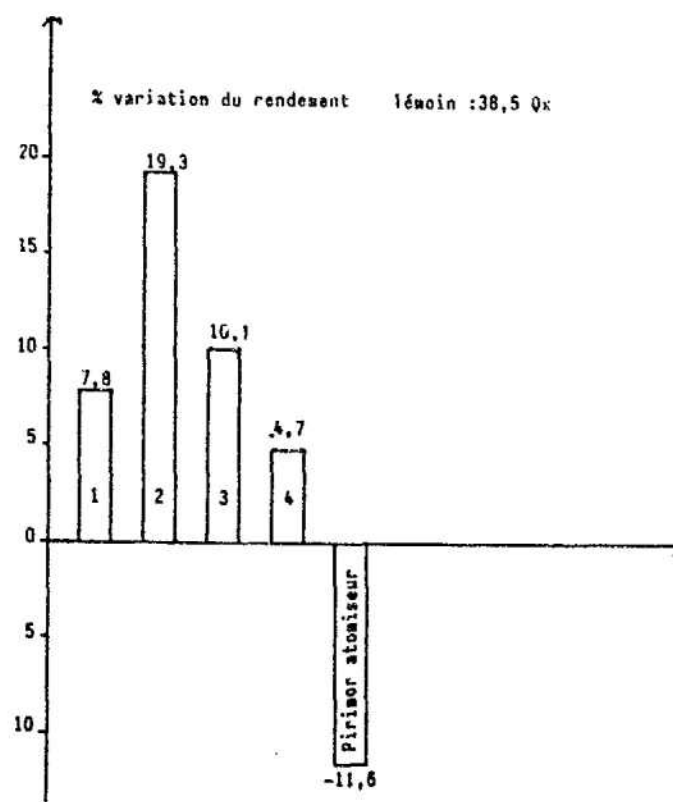
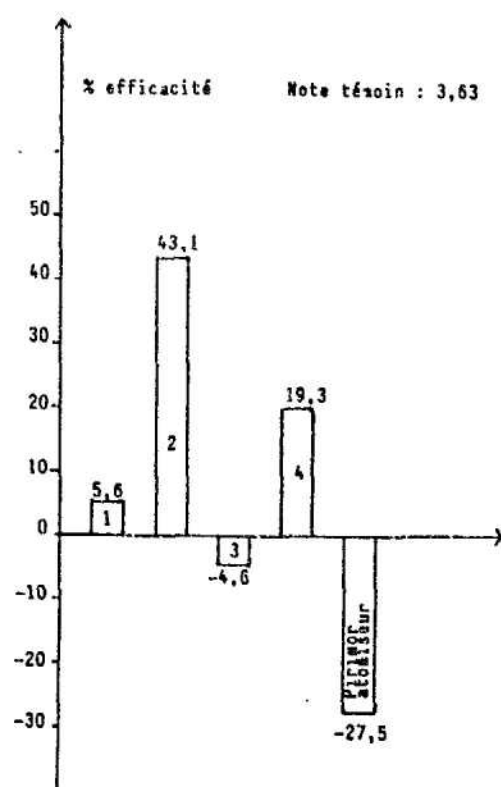
Dans cette dernière expérimentation, une parcelle supplémentaire était protégée avec du **pyrimicarbe** appliqué à l'aide d'un atomiseur à dos.

III - EVOLUTION DU RAVAGEUR

En Ile-de-France, évolution assez précoce logique en regard de la dominance de *S. avenae* et de *M. dirhodum* (95 % des individus).

En Bourgogne Franche-Comté, évolution tardive du type pullulation presque exclusivement de *Rhopalosiphum padi*.

IV - RESULTATS (essai Bourgogne et Franche-Comté)



V - CONCLUSION

Bien que non significatif au seuil de 5 % (aussi bien pour l'efficacité qu'au niveau du rendement) c'est essai implanté sur une pullulation de *Rhopalosiphum padi* intervenant après une application de DECIS CE (anti-pyrale) montre la difficulté de lutter contre les pucerons sur maïs.

. Une incidence difficile à nier des pucerons sur le rendement.

. L'inadéquation d'une pulvérisation effectuée avec un atomiseur à dos qui "balayait" cependant tout le pied de maïs.

PYRALE DU MAÏS

EVOLUTION

L'évolution de ce ravageur peut être envisagée sous différents aspects :

- évolution géographique
- évolution de l'intensité des infestations
- déroulement de la nymphose
- déroulement du vol
- incidences sur la culture (traitements, dégâts).

Déroulement de la nymphose et du vol entrent dans le cadre d'une étude plus vaste avec comme optique la modélisation du lépidoptère.

I - EVOLUTION GEOGRAPHIQUE

Cette évolution qui se traduit par la carte de la page 1.2 montre ou confirme quelques points qui méritent d'être soulignés :

* Le ravageur progresse essentiellement dans les zones où il est d'introduction récente :

- **Normandie** : forte progression vers l'Ouest
- **Champagne** : progression vers le Nord (Ardenne)
- **Centre** : progression en tous sens à partir de points d'infestations existants débordant parfois du cadre de la Circonscription (**Bourgogne, Auvergne-Limousin, Normandie, Pays-de-Loire**).
- **Lorraine** : petite évolution localisée surtout vers l'Ouest de la région.

* Dans le Sud-Ouest (zone de très ancienne installation de la pyrale) on constate depuis deux ans une évolution certaine (**Haute-Garonne, Aude, Tarn, Gers, Landes, Pyrénées Atlantiques**) plus ou moins contrariée par les effets du froid hivernal sur la seconde génération.

A noter quelques inquiétudes sur maïs semence aussi dans le **Gard** et l'**Hérault**.

* Dans un troisième type de zone plus difficile à caractériser (**Pays-de-Loire, Bourgogne**) des secteurs traditionnels d'infestations voient les populations regresser sensiblement et parfois passer nettement en-dessous du seuil de nuisibilité.

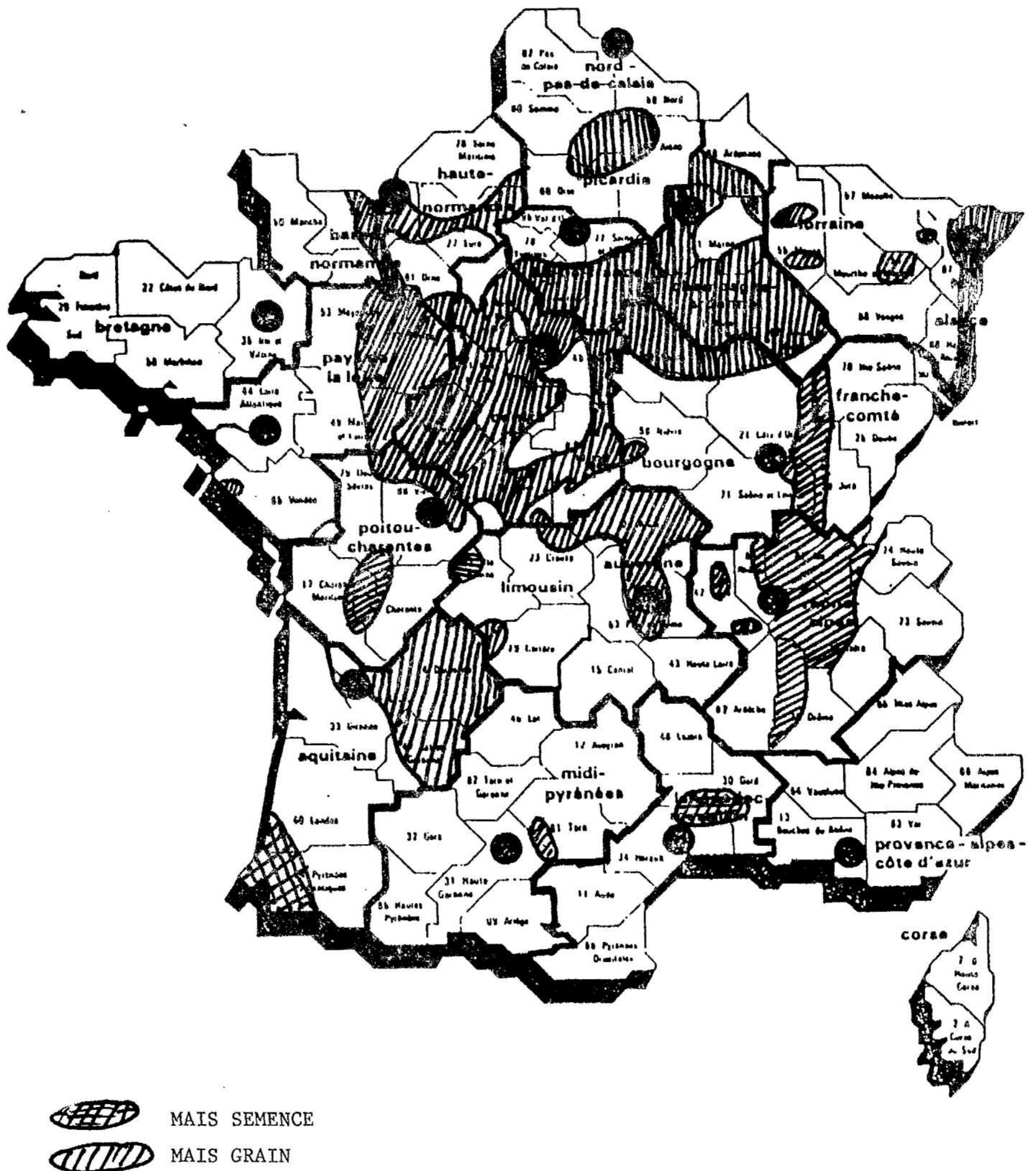
Aussi en **Pays-de-Loire** on est passé d'une chenille par pied en 1983 à 0,2 chenille par plante en 1984.

Dans le Sud de la Côte d'Or, 5 larves par pied en 1982, 1,1 en 1983 et 0,05 en 1984.

* Les situations indemnes restent localisées aux mêmes secteurs qu'en 1983 :

- **Nord et Pas-de-Calais**
- **Nord des Ardennes**
- **Nord de la Lorraine**
- **Bretagne**
- **Sud-Est**

ZONES CONCERNEES PAR LA PYRALE DU MAIS
EN MATIERE DE PROTECTION



II - EVOLUTION DE L'INTENSITE DES INFESTATIONS

Cette notion est à tempérer car son évaluation découle de comptages en pré-récolte ou d'intensité de dégâts. L'expérience montre (les résultats de l'expérimentation conduite en 1984 aussi) que cette extrapolation est parfois osée.

Une tendance à la diminution de l'intensité des dégâts est cependant signalée dans de nombreuses zones sans pour autant se traduire par un conseil de non traitement toujours délicat à formuler :

- Rhône-Alpes
- Auvergne-Limousin
- Sud Bourgogne
- Pays-de-Loire
- Ile-de-France

Parfois la diminution constatée est compensée par des augmentations sensibles dans d'autres zones d'une même Circonscription.

Ainsi en **Bourgogne** la baisse très importante dans le Sud de la Circonscription est "remplacée" par une augmentation toute aussi importante des populations sur les Plateaux de Bourgogne et dans le Nord-Ouest de l'Yonne.

Dans les régions non signalées (qualitativement ou quantitativement) la stagnation des infestations en niveau est une réalité.

(Voir carte page 1.4)

EVOLUTION DE L'INTENSITE DU CONCEPT

INFESTATIONS-DEGATS



▲ Faible augmentation
 ▲ Forte augmentation
 → Stagnation

▼ Faible diminution
 ▼ Forte diminution

III - DEROULEMENT DE LA NYMPHOSE

C'est l'aspect important de l'évolution de la pyrale du maïs, puisqu'il est actuellement le premier élément tangible de l'amorce de l'évolution du ravageur, n'a été suivi ou étudié que dans certaines Circonscriptions :

- Pays-de-Loire
- Bourgogne
- et dans une certaine mesure en Poitou-Charentes, Auvergne Centre, Rhône-Alpes et Champagne et Ile-de-France.

* Zone Ouest :

Pourcentage de chrysalidation

POSTES \ DATES	6/05	15/06	26/06	2/07	9/07	12/07	18/07
ANGERS (49)	0	6	18	38	-	-	-
LE MAGNERAUD (17)	-	-	-	-	31	53	72

Pourcentage de vol (sorties en cage)

POSTES \ DATES	9/07	17/07	20/07	25/07	27/07	5/08
ANGERS (4)	10	50	-	84	-	100
LE MAGNERAUD (17)	9	21	50	85	100	-

Les deux tableaux indiquent à l'évidence que dans les conditions 1984 le comportement de la pyrale en cage d'élevage était très comparable entre les postes d'Angers et du Magneraud.

* Zone Centre-Est

Pourcentage de chrysalidation

POSTE \ DATES	21/06	25/06	28/06	4/07	9/07	19/07	26/07	30/07
BEAUNE (21)	0	4	12	46	62	64	78	81

Pourcentage de vol (sorties en cage)

POSTE \ DATES	21/06	25/06	28/06	4/07	9/07	19/07	26/07	30/07
BEAUNE (21)	0,5	0,5	0,5	0,5	5,1	35	61	68

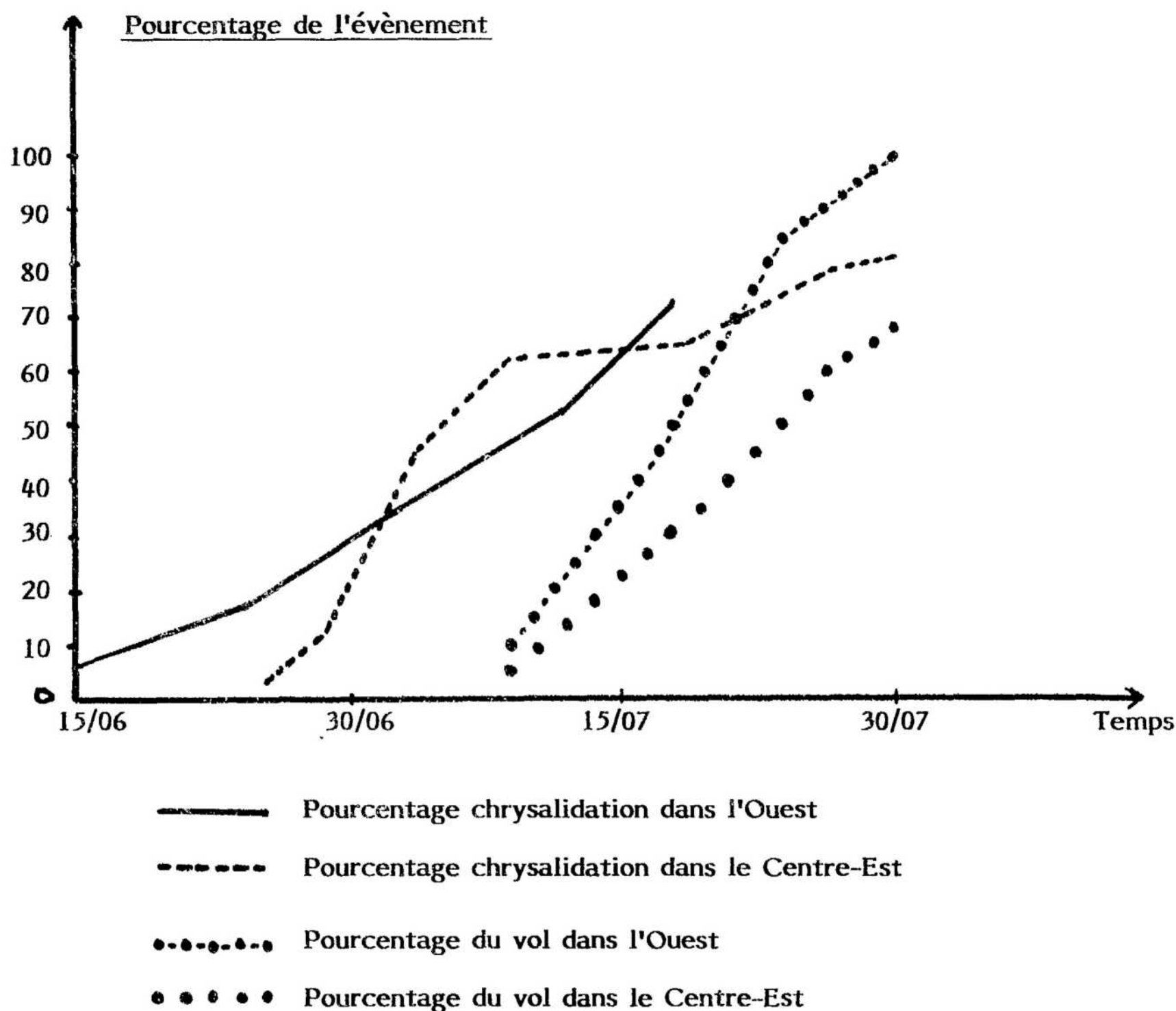
Remarque : Toutes les études de chrysalidation s'effectuant sur un matériel végétal conservé en conditions "artificielles" (non enfoui) un biais n'est pas à exclure.

On peut donc considérer que le début de la chrysalidation a été observé dans l'Ouest vers le 10 juin et dans l'Est vers le 20 juin, soit avec 10 jours de retard, ce qui paraît normal.

..../..

Les éléments dont nous disposons semblent indiquer que ce retard n'est pas régulier dans le temps (voir graphique), même si l'écart reste de l'ordre d'une semaine en fin de "cycle".

En outre un certain parallélisme (logique) apparaît entre chrysalidation et sortie des adultes.



IV - DEROULEMENT DU VOL

Il est observé à partir des cages d'élevage ou (et) des pièges sexuels. Comme par le passé les pièges sexuels montrent parfois des insuffisances criardes qui rendent son utilisation hypothétique en matière d'Avertissements Agricoles sauf pour ce qui est du début du vol. Ils restent cependant très employés au moins comme moyen incitatif à l'observation des parcelles dans l'optique de la recherche des pontes de pyrale ou du suivi des populations de pucerons.

Un travail accompli dans la basse vallée du Rhône sur sésamie montre que sur ce ravageur le type de piège est largement en cause et qu'il est possible avec un piège bouteille d'obtenir des résultats plus intéressants.

Pour ce qui est des cages d'élevage les graphiques des pages suivantes précisent en fonction de la zone géographique l'allure et les pics de sorties.

La fiabilité de ces résultats est fonction :

- du nombre global d'adultes sortis (il semble que l'on puisse accorder un crédit d'autant plus grand que le cumul est supérieur à 500 individus et proche de 1000).
- du mode de conservation des tiges de maïs (debout-couché).
- du type d'usage des tiges de maïs (contrôle des sorties d'adultes, contrôle de la nymphose, combinaison des deux emplois). En pratique il conviendra d'avoir un stock par utilisation pour éviter de biaiser par trop les résultats.

Le tableau ci-dessous confirme un vol tardif (premières sorties du 19/06 au 5/07) mais beaucoup plus étalé (au moins régionalement) que l'on aurait pu le penser.

DEROULEMENT DU VOL EN CAGES D'ELEVAGE

	DEBUT DES SORTIES	PICS DES SORTIES	FIN DES SORTIES OU DU SUIVI
ORLEANS	26/06	9 et 10/07 puis 16/07	30/08
REIMS	29/06	19 et 25/07 <u>31/07</u>	30/08
BEAUNE	21/06	31/07 <u>2/08</u>	15/08
STRASBOURG	29/06	23 et 25/07 <u>31/07</u>	15/09
TOULOUSE - 1er vol	19/06	7 et 12/07 <u>10/07</u>	02/08
2è vol	12/08	20 au 30/08	10/09
LA-COTE-ST-ANDRE	2/07	<u>20 et 23/07</u>	6/08
POITIERS	5/07	23/07 <u>2/08</u>	17/09
NIORT	28/06	<u>11/07</u>	6/08
ANGERS	20/06	17 et 25/08	6/08
CLERMONT-FERRAND	26/06	17 et 24/07	-

La date soulignée correspond au pic de sorties le plus important

Les périodes où l'on comptabilise le plus de sorties peuvent ainsi se regrouper :

Vers le 10 juillet : Orléans - Toulouse - Niort

Vers le 20 juillet : Angers, Clermont-Ferrand - La Côte St-André

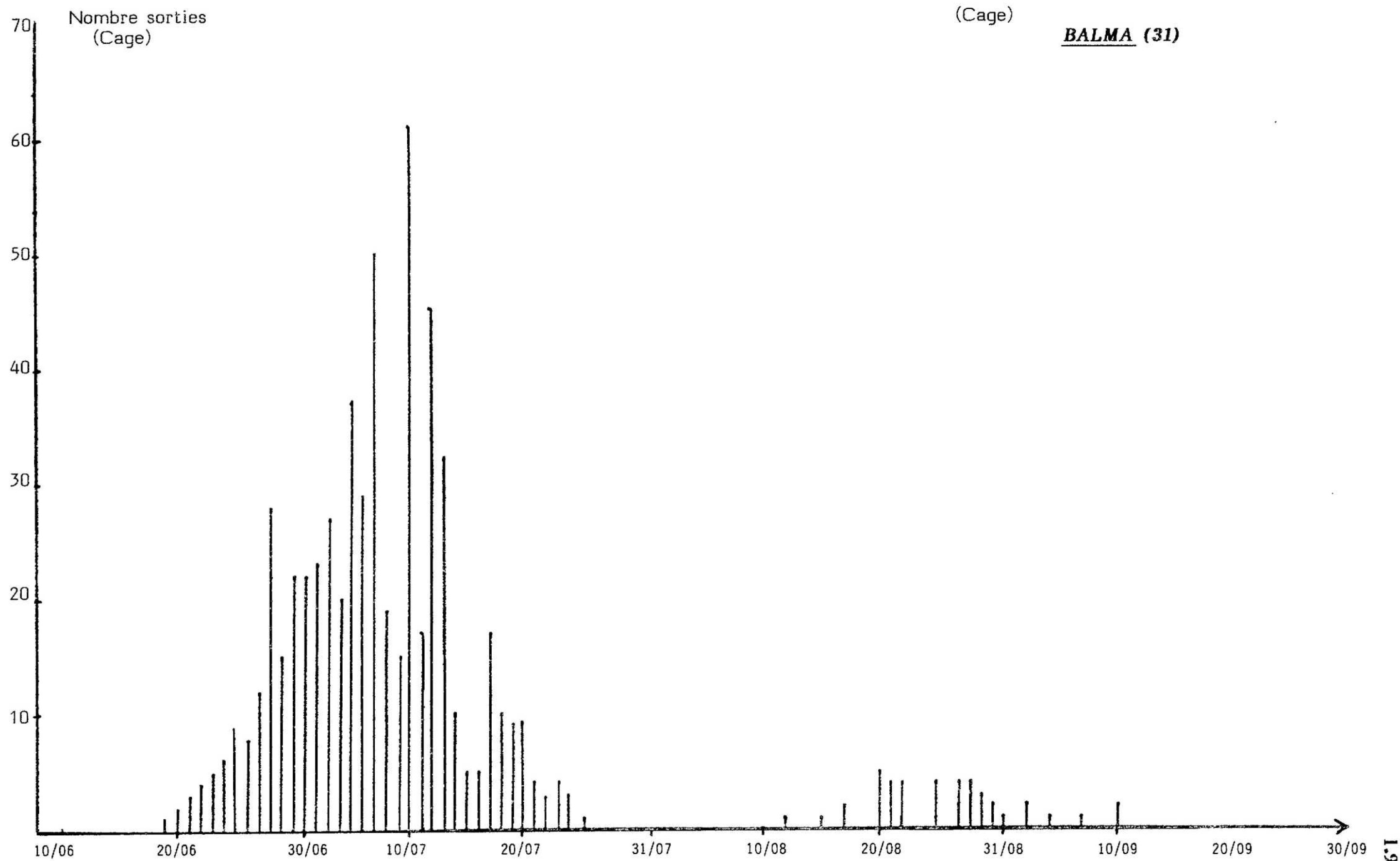
Vers le 30 juillet : Reims, Beaune, Strasbourg, Poitiers.

Le cas de **Poitiers**, associé à une courbe un peu spéciale mérite réflexion quant à la méthode de conservation des tiges de maïs.

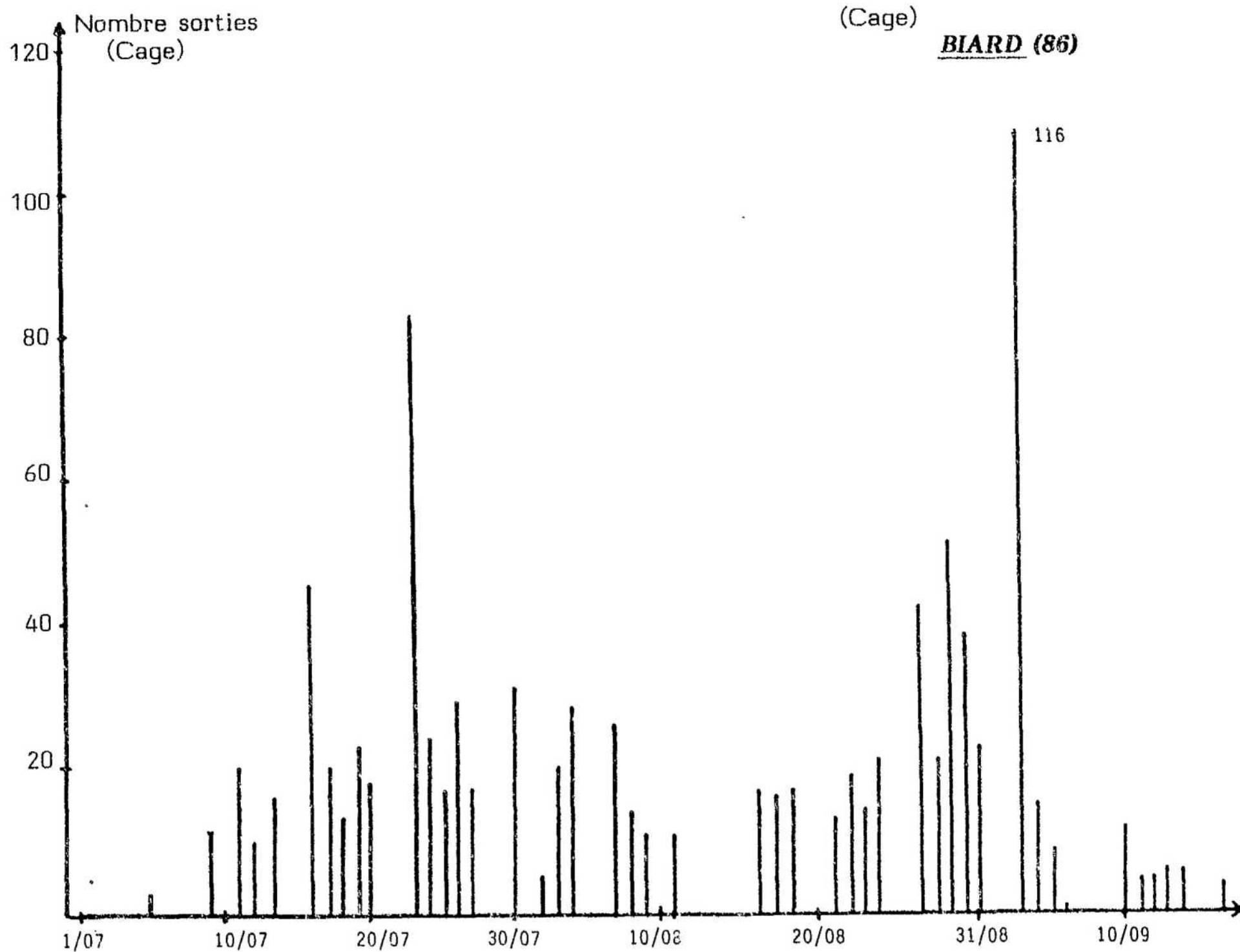
V - CONSEQUENCES SUR LA CULTURE

La tardivité du vol a conduit les différentes Circonscriptions à retarder les périodes d'intervention qui généralement se situent durant la dernière décade de juillet, parfois au début du mois d'août.

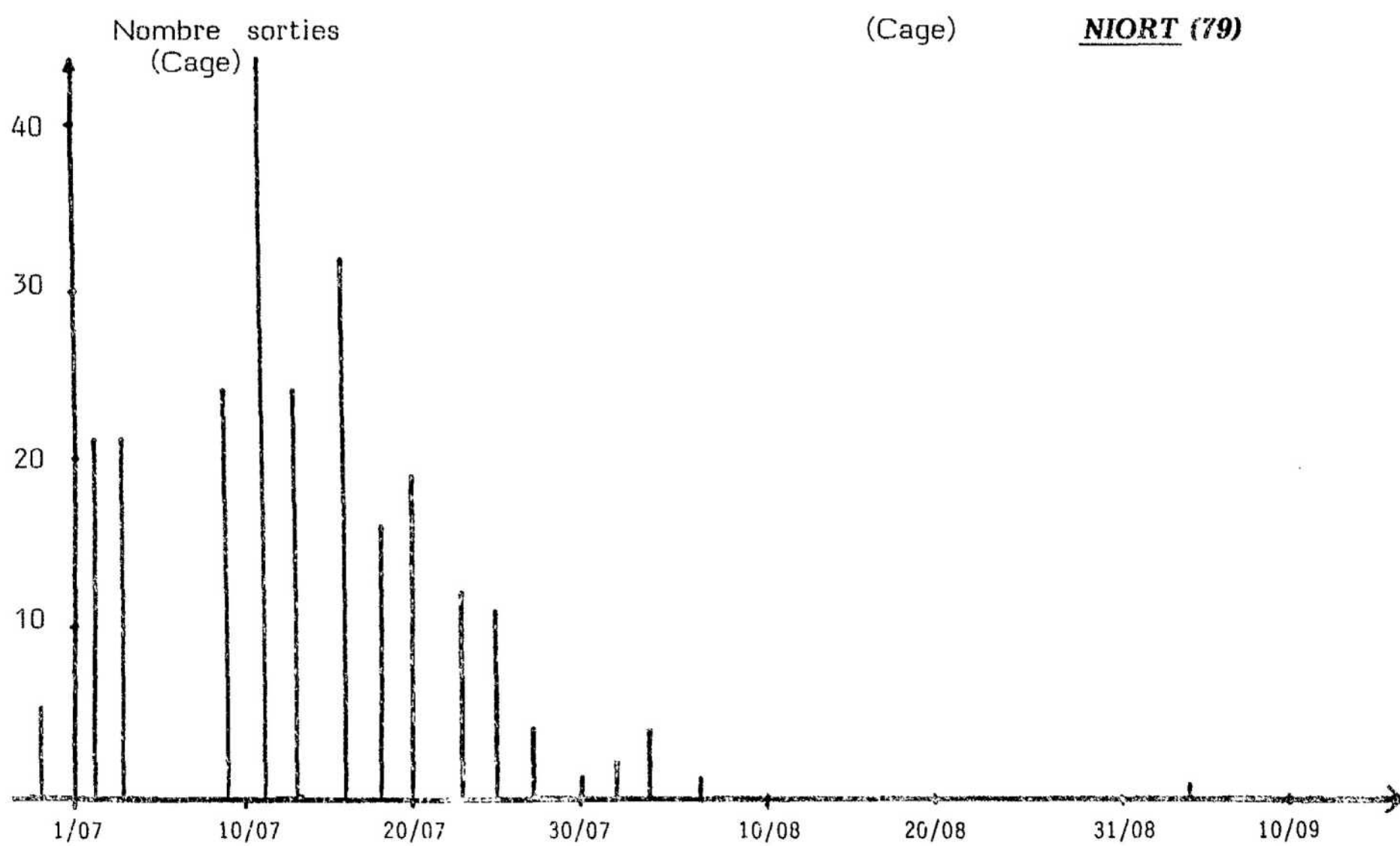
- L'application du conseil par les agriculteurs (ou leur ayant droit en la matière) ne paraît pas toujours la règle même si la tendance est suivie. Il faut voir là l'inertie que représente la charge d'un chantier de traitements.
- On note un certain regain d'utilisation des liquides plus exacerbé dans les zones où la situation pyrale évolue et qui n'ont pas connu les problèmes pucerons de 1981.

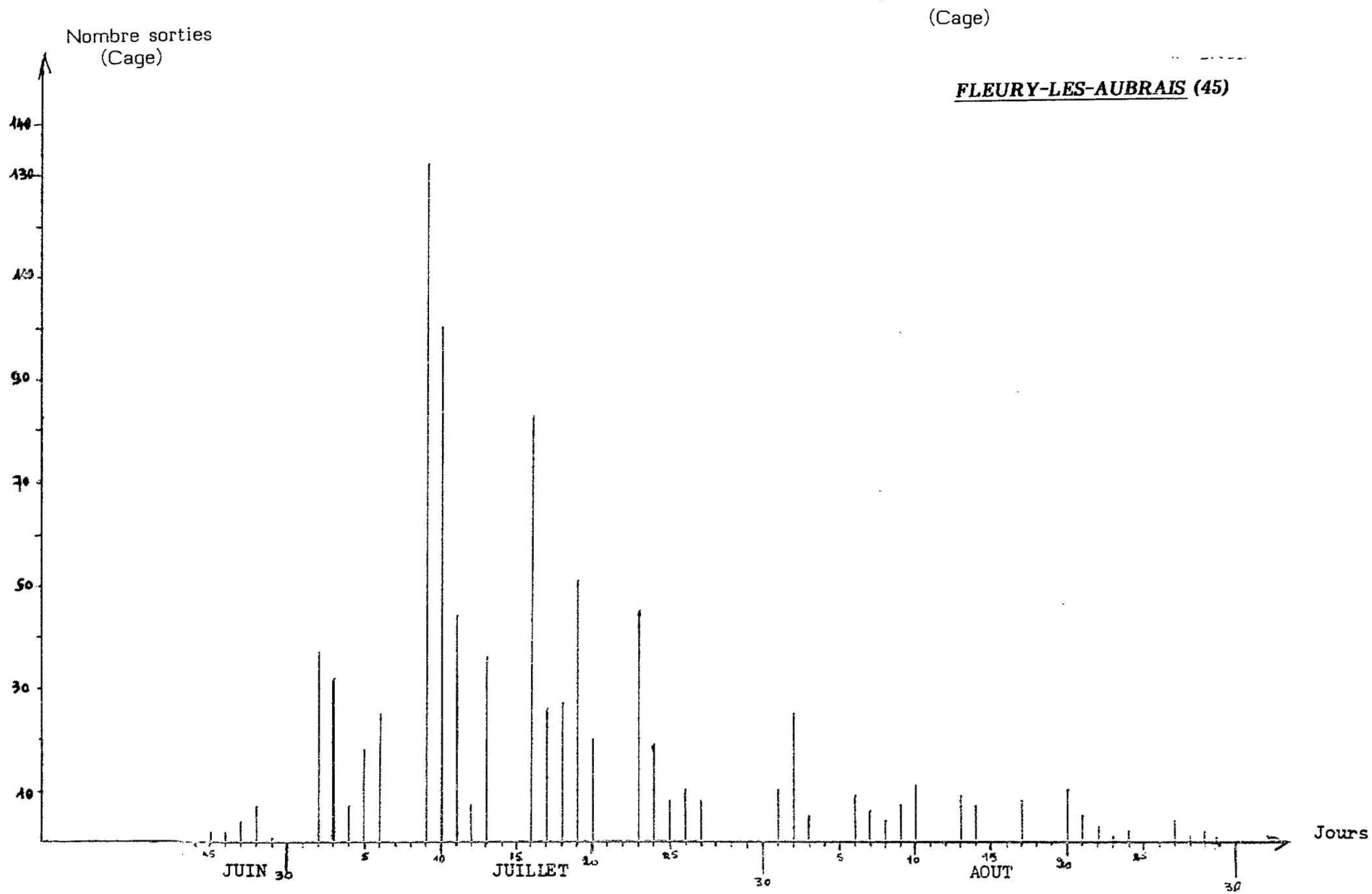


(Cage)

BIARD (86)

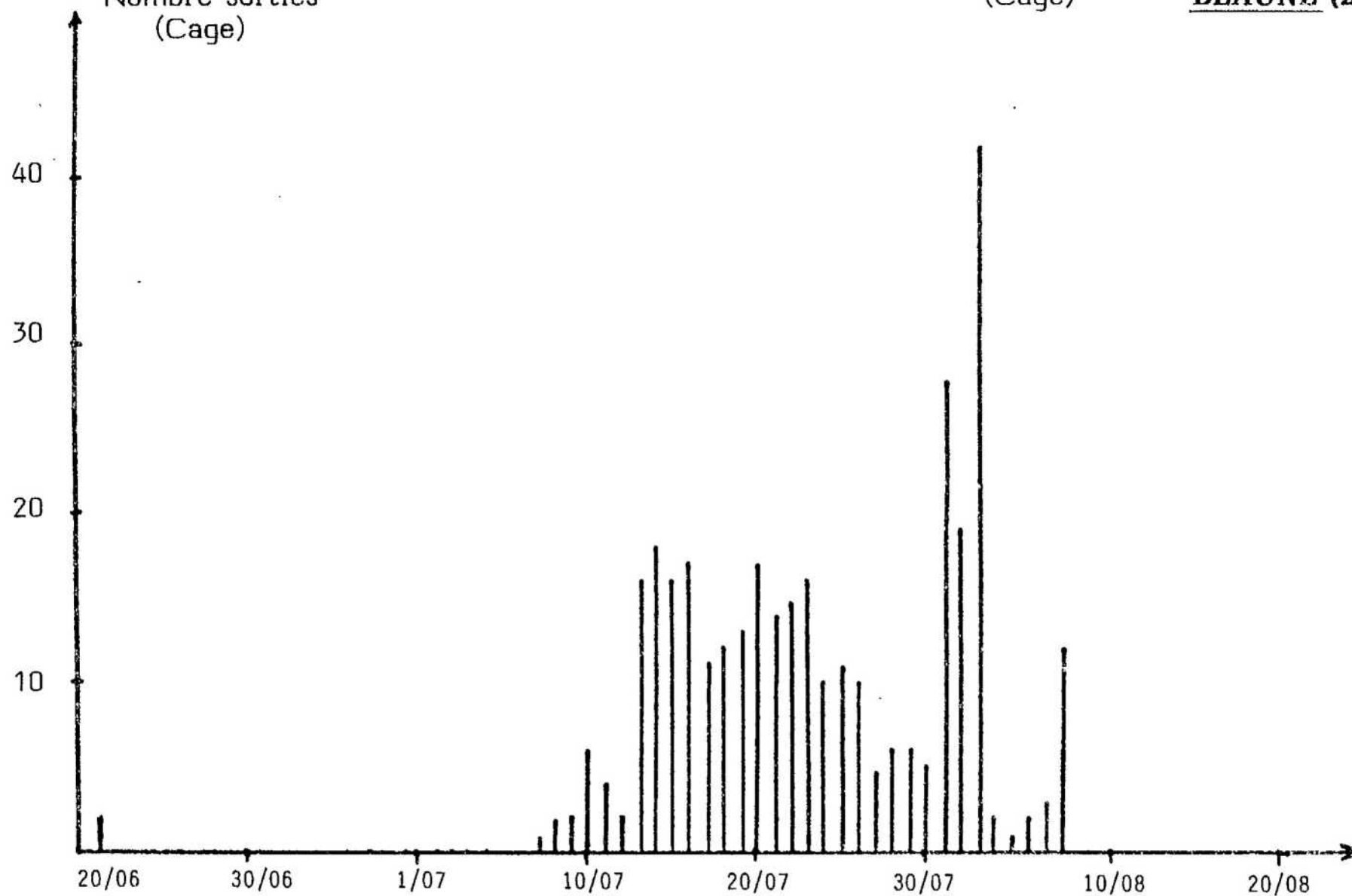
(Cage)

NIORT (79)

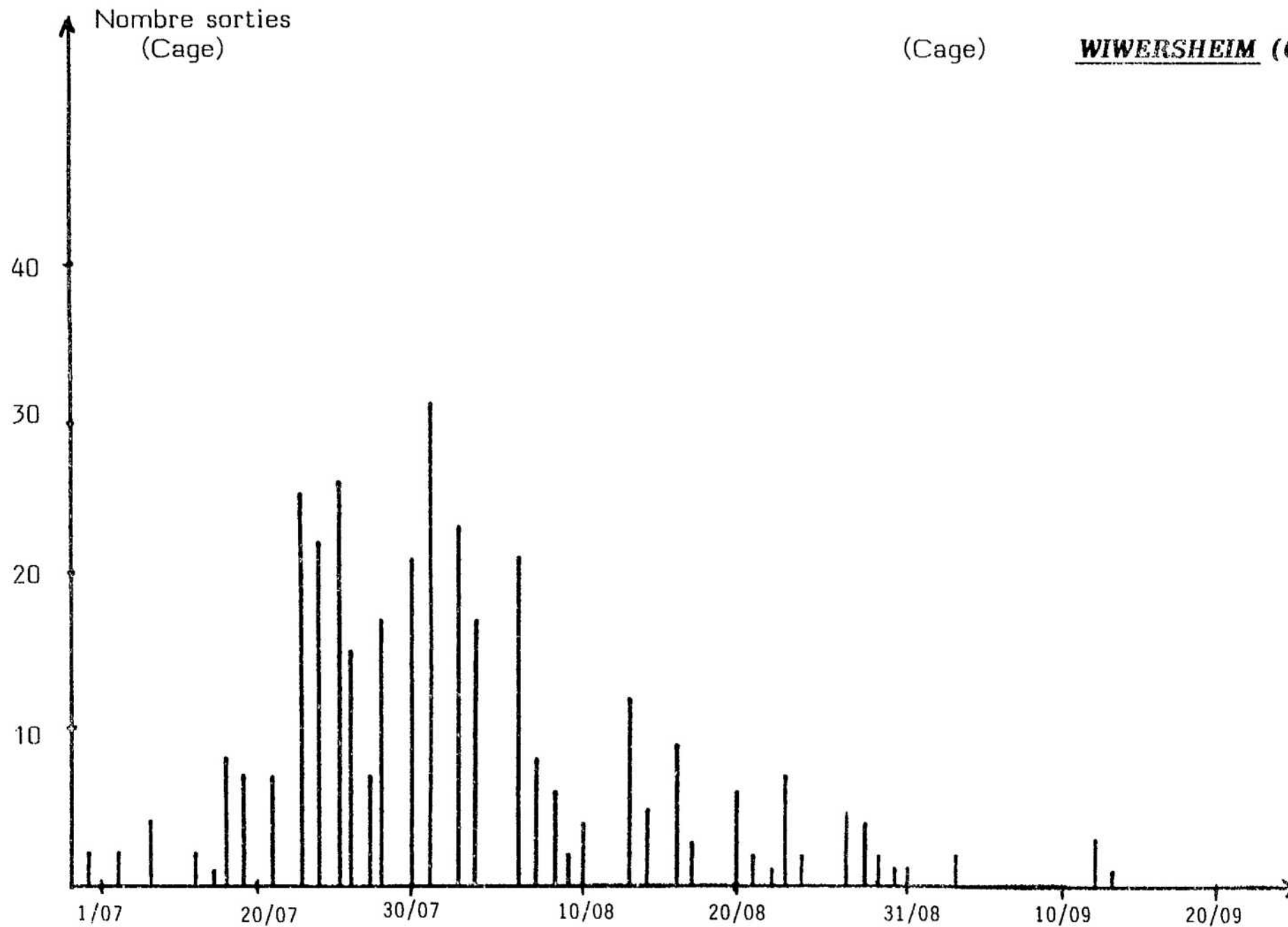


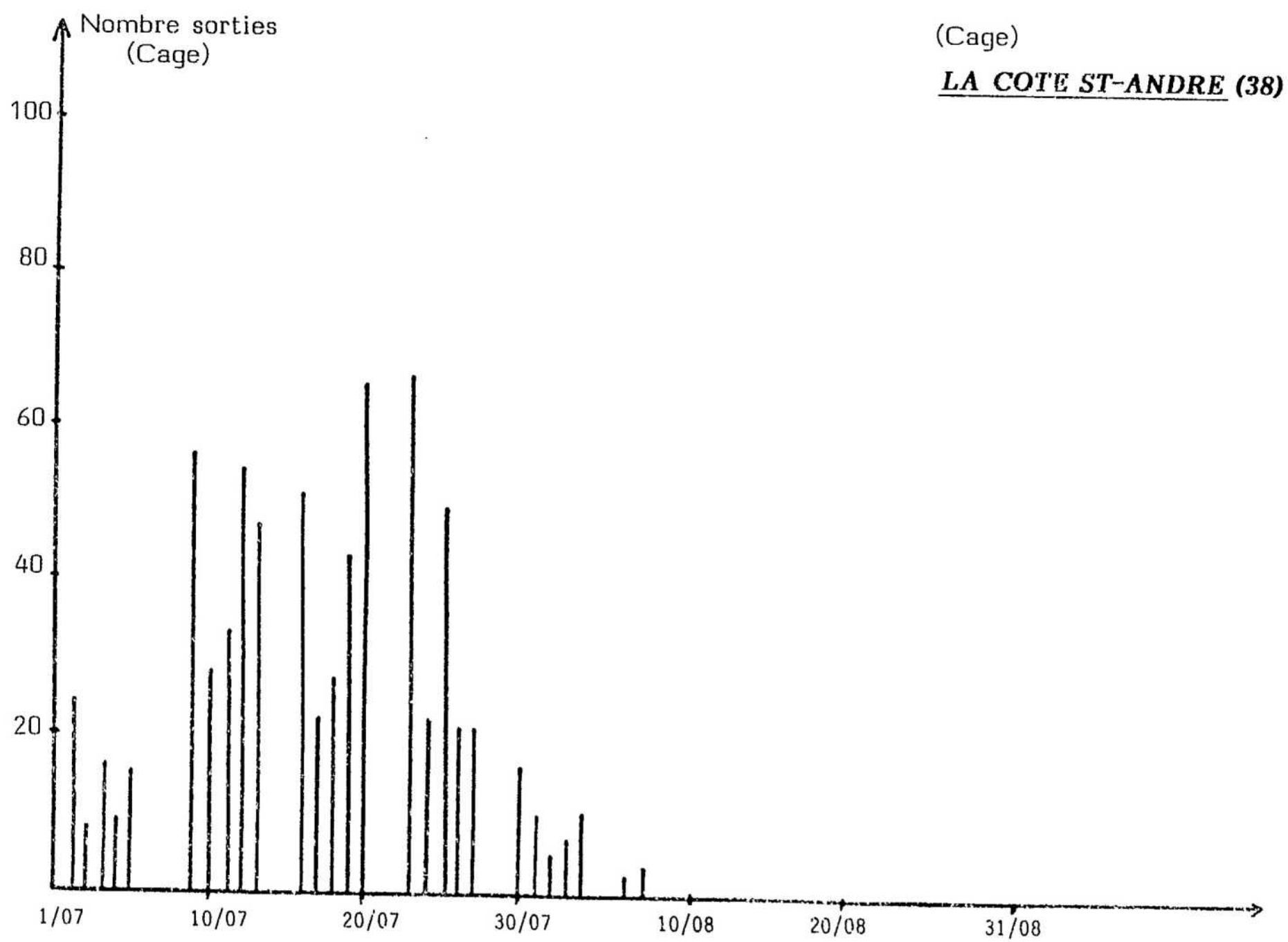
Nombre sorties
(Cage)

(Cage)

BEAUNE (21)Nombre sorties
(Cage)

(Cage)

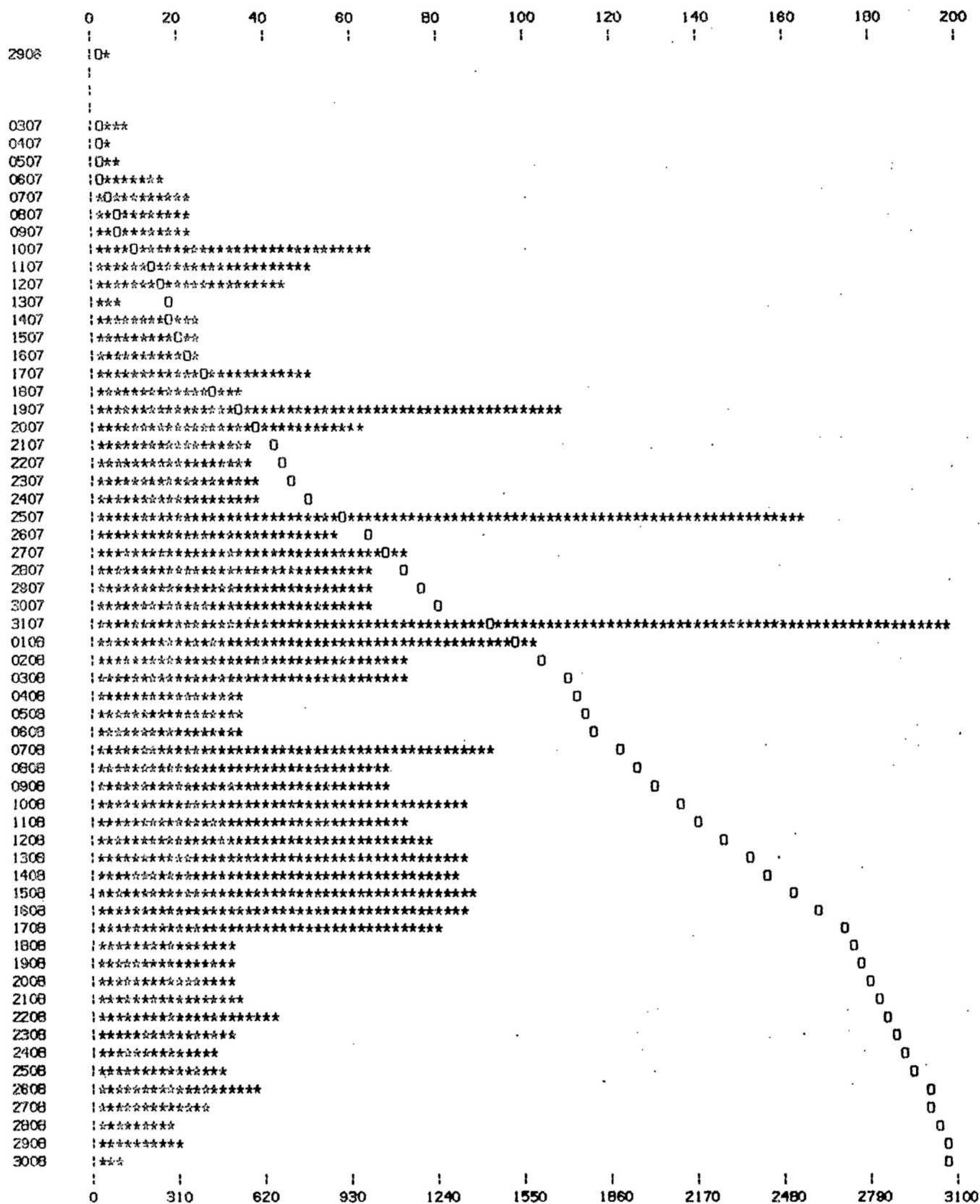
WIWERSHEIM (67)



EVOLUTION DES CAPTURES DE PYRALE MALE + FEMELLE

POUR LA PERIODE DU 28/06 AU 1/09/84

Pas de temps de 1 jours



PYRALE DU MAÏS

EXPERIMENTATION

HOMOLOGATION

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

- Etudier, dans le cadre de l'homologation, l'efficacité des spécialités destinées à lutter contre la pyrale du maïs.

- Vérifier et mesurer le cas échéant les actions secondaires des dites spécialités.

- Le programme 1984 comprenait deux spécialités présentées sous forme granulées, deux autres sous forme liquides comparées à la référence classique **chlorpyrifos-éthyl (DURSBAN 1,5 G)** et bien entendu à un témoin non traité.

II - PRODUITS ETUDIES

N°	MATIERES ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES				Applications
	NOMS	Dose/ha	NOMS	FIRMES	Teneur	Dose/ha	
2	83 A 169	-	-	-		25 kg	Dates des Avertissements Agricoles.
3	83 D 169	-	-	-		25 kg	
4	deltaméthrine	12,5 g	DECIS CE	(PROCIDA)	25 g/l	0,5 l	Stade 1 m, 1,10 m du maïs
	ou alphamétrine	30 g	FASTAC	(AGRISHELL)	50 g/l	0,6 l	
5	cyperméthrine	75 g	CYMBUSH	(SOPRA)	100 g/l	0,75 l	
6	fenvalérate	150 g	SUMICIDIN 10	(AGRISHELL)	100 g/l	1,5 l	
7	chlorpyrifos-éthyl (référence)	375 g	DURSBAN 1,5 G (LA QUINOLEINE)		1,5 %	25 kg	Dates des Avertissements Agricoles

TABLEAU I

8 essais ont pu être implantés dans les régions **Ile-de-France, Poitou, Charentes, Centre, Pays-de-Loire, Aquitaine, Bourgogne et Franche-Comté.**

Le protocole observé est celui recommandé par la Commission des Essais Biologiques (C.E.B.).

La parcelle n° 4 était le plus souvent traitée avec de la **Deltaméthrine** ou de l'**Alphamétrine** mais dans l'essai **Poitou** ces **Pyréthrinoïdes** ont été remplacés par du **Beauveria**.

Pour ce qui concerne l'essai **Aquitaine** les deux produits sous numéro étaient absents de même dans l'expérimentation **Centre**.

III - CONDITIONS EXPERIMENTALES

1°) Implantation et dispositif

Le dispositif retenu était le bloc de Fischer à 4, 5 ou 6 répétitions avec témoin incorporé.

Dimensions parcellaires variables d'un essai à l'autre dans les limites de 4 à 6 rangs de largeur sur 10 à 20 m de longueur.

2°) Conditions culturelles

- Variétés : **DEA** est présente dans 5 essais seule, en association avec **ADONIS** (Essai Franche-Comté). **ADONIS** (objectif semence) ensemencé la parcelle d'Aquitaine et **FORTUS** l'expérimentation Bourgogne 2.
- Précédent : Le plus souvent céréale à paille mais aussi maïs en **Poitou** et prairie en **Franche-Comté**.
- Travail du sol : Quasi systématiquement labour d'hiver puis reprise en avril avec vibroculteur et herse, en **Franche-Comté** (précédent prairie) 2 passages de croquer-crop suivis d'un cultivateur lourd et enfin hersage.
- Semis : Effectués systématiquement en période normale (du 15 au 26 avril sauf pour l'essai **Aquitaine** emblavé le 10 mai (ce qui est logique).
- Absence d'irrigation, sauf dans l'essai **Centre** (40 mm X 3).
- Peu de cas avec protection vis-à-vis des ravageurs du sol alors que l'**Atriazine** revient dans tous les programmes desherbage parfois associée à un **2,4 D**.

3°) Conditions de végétation

Tous les expérimentateurs mentionnent la bonne qualité des conditions de semis et de la même manière la médiocrité climatique de mai, puis l'absence de précipitations notables, souvent de la mi-juin à la mi-août, partiellement compensée par des températures maximales inférieures aux normales.

Globalement pour la partie Nord de la France :

Stades :	7	:	15/06	Stades :	20	:	20 au 25/07
	8	:	19 au 25/06		22	:	
	9	:	Fin juin		23	:	Fin juillet,
	10	:	Fin juin au 5/07				début août
	11	:	10/07		24	:	10 août
	12	:			31	:	Fin août

Dans ces conditions il est logique d'observer des récoltes relativement tardives (mi-novembre en **Ile-de-France**) avec des rendements moyens (dans la plupart des situations compris entre 45 et 70 Qx secs).

4°) Réalisation des traitements

Le programme initial (**83 A 169, 83 D 169, cyperméthrine, fenvalérate, chlorpyrifos-éthyl**) à parfois été modifié comme indiqué précédemment :

- **Beauveria** : ajouté en Poitou-Charentes
- **Deltaméthrine** : ajouté en Ile-de-France, Centre, Pays-de-Loire, Aquitaine, Bourgogne 2.
- **Alphaméthrine** : ajouté dans les essais Bourgogne et Franche-Comté.
- Les produits sous numéro n'ont pas pu être appliqués en Aquitaine et dans le Centre.

..../..

La date d'application varie en fonction des Circonscriptions et du type de produits (liquide, granulé ...).

C I R C O N S C R I P T I O N S		D A T E S A P P L I C A T I O N S	
		LIQUIDES	GRANULES
CENTRE		19/07	19/07
AQUITAINE		1/08	1/08
BOURGOGNE	1 -	20/07	26/07
	2 -	18/07	23/07
	3 -	19/07	et 24 24/07
POITOU		0/07	16/07
ILE-DE-FRANCE		19/07	24/07
PAYS-DE-LOIRE		12/07	23 et 25/07

TABLEAU II

L'épandage des granulés a été réalisé avec une poudreuse Kyoritsü sauf dans deux cas (pyraleuse à dos).

Les applications de liquides ont été effectuées à l'aide d'un appareil à dos à pression constante du type "Pulprex".

5°) Conditions climatiques

a) Lors des applications

ESSAIS	TRAITEMENTS			CONDITIONS CLIMATIQUES	OBSERVATIONS
	Produits	Dates	Stades		
CENTRE	Tous	19/07	20	Ciel dégagé avec passages nuageux.. Léger vent d'Est T. 26°C	50 % de pieds avec pontes
AQUITAINE	Tous	1/08			
BOURGOGNE 1	Liquides	20/07	13	Temps chaud et calme T. Max. 24°C T. Mini 11°C	
	Granulés	26/07	20-21	Temps chaud sec et calme	
BOURGOGNE 2	Liquides	18/07	13	Temps chaud et calme T. Max. 24°C T. Mini 11°C	
	Granulés	23-24/07	20	Temps chaud et sec T. Max. 31,5°C T. Mini 16°C	2 % de pontes
BOURGOGNE 3	Liquides	19/07	11-12		
	Granulés	24/07 27/07	21 22	Temps chaud et calme	2 % de pontes
POITOU-CHARENTES	Liquides	5/07	11	Ciel dégagé léger vent T. 23,5°C	5 % de pontes
	Granulés et Beauveria	16/07	21-22	Ensoleillé, vent faible T. 22°C	20 % de pontes
ILE-DE-FRANCE	Tous	19/07		Temps couvert, Vent faible de Nord-Est T. 18°C	
PAYS-DE-LOIRE	Liquides	12/07	12-13	Temps couvert, vent modéré, légère brume et léger vent.	15 % de pontes
	Granulés	23 et 25/07	21	Temps chaud et ensoleillé	8 % de pontes

TABLEAU III

b) Avant et après les applications

ESSAIS	DATES DE TRAITEMENT	HAUTEUR DE PLUIE EN MILLIMETRES					
		DECADE AVANT TRAITEMENT	DECADES APRES TRAITEMENT				TOTAL
			1	2	3	4	
CENTRE	19/07	13,0 (2)	0 (0)	65 (4)	0 (0)	11 (2)	76 (6)
AQUITAINE	1/08						
BOURGOGNE 1	20/07	19,1 (2)	9,7 (1)	29,7 (5)	0 (0)	8,4 (3)	47,8 (9)
	26/07	0 (0)	38,9 (3)	0,5 (3)	5,0 (2)	3,4 (1)	47,8 (9)
BOURGOGNE 2	18/07	19,1 (2)	0 (0)	9,7 (1)	29,7 (5)	5,0 (2)	44,4 (8)
	23/07	4,6 (1)	9,7 (1)	29,7 (5)	0,2 (1)	8,4 (3)	48,0 (10)
BOURGOGNE 3	19/07	19,1 (2)	0 (0)	39,1 (4)	0,3 (2)	8,4 (3)	47,8 (9)
	24/07	0 (0)	28,7 (2)	10,7 (4)	5,0 (2)	6,4 (2)	50,8 (10)
POITOU-CHARENTES	5/07	0,4 (1)	9,1 (4)	3,1 (2)	37,7 (3)	9,5 (1)	59,4 (10)
	16/07	9,1 (4)	3,1 (2)	37,7 (5)	9,5 (1)	30,3 (5)	80,6 (13)
ILE-DE-FRANCE	19/07						
	24/07						
PAYS-DE-LOIRE	12/07	8,1 (2)	22,8 (4)	10,9 (2)	6,1 (3)	0 (0)	39,8 (9)
	23/07	11,8 (3)	10,9 (2)	6,1 (3)	0 (0)	34,3 (5)	51,3 (10)
	25/07	4,0 (1)	11,1 (3)	5,9 (2)	20,8 (2)	13,5 (3)	51,3 (10)

TABLEAU IV

Les chiffres ou nombres entre parenthèses précisent le nombre de jours pendant lesquels les précipitations portées en regard ont été observées.

Ajoutons le caractère orageux des chutes d'eau les plus importantes (**Centre, Poitou, Bourgogne**). Ce qui explique dans une large mesure l'intérêt des 3 irrigations de 40 mm chacune pratiquées dans l'essai **Centre** (début puis mi-juillet et début août) ainsi que l'aspect "sécheresse" (mi-juin à mi-août) souligné par la plupart des expérimentateurs.

IV - RESULTATS EXPERIMENTAUX

1°) Evolution de la pyrale dans les témoins et en cage d'élevage.
A titre indicatif

ESSAIS	PERIODES	STADES	POURCENTAGE DE PONTES	POURCENTAGE DE VOL EN CAGE D'ELEVAGE
CENTRE	1er juillet	10-11	Début ponte	1 %
	10 juillet	20	30 %	30 %
	17 juillet	21	50 %	50 %
				Fin de vol : 30 août
BOURGOGNE	Fin juin	8-9	Absence	1 %
	10 juillet	11	Tout début	2 %
	23 juillet	20	2 %	35 %
	31 juillet	22-23	Fin niveau faible	Pic de vol Fin du vol mi-août
POITOU-CHARENTES	Fin juin	11	Tout début (3 %)	
	10 juillet	20	10 %	10 %
	16 juillet	21-22	20 %	14 %
	21 juillet	22	14 %	25 % Fin du vol mi-sept.

TABLEAU V

La nuisibilité de la pyrale peut être considérée comme relativement faible dans les conditions de 1984.

Par exemple dans l'essai "**centre**" avec 50 % de pieds porteurs d'une ponte au moins (moyenne 0,62 ponte par pied) on comptabilise en fin de saison 1,25 larve par pied dans les parcelles témoins.

En **Poitou** l'infestation finale est comparable (1,32 larve/pied) pour 20 % de pontes au maximum.

En **Bourgogne** dans le meilleur cas on note 0,53 larve par plante et très peu de pontes (2 à 4 % de pieds porteurs).

Remarque : Les observations réalisées dans l'essai **Centre** confirment des données antérieures tendant à montrer que l'efficacité des pontes varie largement en fonction du nombre de celles-ci (1983 avait permis de vérifier l'effet de la climatologie sur cette même efficacité).

Ainsi 0,62 ponte/pied aboutissent à une infestation comparable à 0,2 ponte/pied.

E S S A I S	POURCENTAGE MAXIMUM DE PIEDS PORTEUR DE PONTE(S)	NOMBRE DE LARVES PAR PLANTE
CENTRE	50 %	1,25
BOURGOGNE 3	3 %	0,53
POITOU-CHARENTES	20 %	1,32
PAYS-DE-LOIRE	16 %	2,09

TABLEAU VI

2°) Notations

Un certain nombre de notations ont pu être effectuées à l'approche de la récolte au quadruple plan :

- de la culture :

- . nombre réel de pieds présents
- . comptage des tiges cassées :
 - * sous l'épi
 - * au-dessus de l'épi

- du ravageur :

- . comptage du nombre de larves sur 20 ou 25 plantes/parcelle en distinguant dans la mesure du possible leur position (dans l'épi, au-dessus ou au-dessous).
- . comptage du nombre de galeries.

- des effets secondaires :

- . chaque fois que cela présentait un intérêt (c'est-à-dire en leur présence) une notation pucerons était faite avec répartition par classe d'infestation.

- du rendement :

Dans le cadre du présent rapport en raison de sa très faible infestation (nombre de larves par pied $\leq 0,1$), il ne sera pas tenu compte de l'essai **Bourgogne 1**. Il eut été logique d'appliquer le même traitement à l'essai **Bourgogne 2** pour des raisons identiques mais cela ne sera pas le cas en raison des différences de rendement qui sans être significatives au seuil de 5 %, paraissent sensibles.

De même l'essai **Aquitaine** qui présente une faible population larvaire (0,26 larve/pied) est intéressant car il est le seul où l'on a une "deuxième génération vraie" et de plus il est implanté sur maïs semence.

a) Effet sur les plantes

. Nombre (densité)

Aucun des essais ne montre une différence significative ($\alpha = 5\%$) ou sensible pour ce qui concerne le nombre de pieds par parcelle (par hectare en extrapolant), quel que soit le traitement appliqué (y compris donc en l'absence de traitement).

. Tiges cassées

Ce critère ne peut être retenu que pour les expérimentations confrontées à des infestations suffisantes ($> 0,5$ larve/pied).

Le pourcentage de pieds cassés sous épi dans les témoins varie de 1,4 (**Bourgogne 3**) à 33,4 (**Pays de Loire**).

Seuls les essais **Centre** (7,1 % de pieds cassés sous épi) et **Pays-de-Loire** s'avèrent significatifs au seuil $\alpha = 5\%$. Dans le premier cas la **Sumicidine** se différencie négativement de la référence et positivement du témoin dans le second cas tous les produits sont comparables mais les parcelles **Sumicidine** présentent une casse supérieure aux autres.

La casse au dessus de l'épi est plus homogène exception faite de l'essai **Bourgogne 3** (5,6 %) et se situe aux environs de 15 % dans les témoins.

Dans l'essai **Centre** (seul cas où ce critère s'avère significatif au seuil de 5 % à l'analyse statistique) toutes les spécialités apportent une protection comparable.

b) Effet sur les larves

. Plante entière

Si l'on retient les 5 essais où ce critère présente un intérêt en raison de populations suffisantes (**Centre**, **Poitou-Charentes**, **Ile-de-France**, **Pays-de-Loire**, **Bourgogne 3**) on peut dire que le niveau d'infestation moyen dans les témoins (1,50 larve/pied) est modéré (compris entre celui de 1983 et celui de 1982).

Il est cependant supérieur au seuil d'intervention théorique dans 4 cas sur 5 (seule exception **Bourgogne 3** : 0,53 larve/pied).

Toutes les notations effectuées sur les 5 essais s'avèrent significatives après transformation en \sqrt{x} au seuil de 5 % et présentent une homogénéité d'efficacité permettant sans risque de travailler sur les moyennes.

DURSBAN 1,5 G : Son comportement est toujours bon et régulier [efficacité variant de 80,0 (**Ile-de-France**) à 86,0 % (**Centre**)] et du même niveau que les autres insecticides des expérimentés. Il convient cependant de noter que tout comme en 1983 il ne se classe jamais en tête des spécialités testées, mais une fois en dernière position (**Ile-de-France**). Efficacité moyenne 82,6 %.

83 A 169 : Expérimenté seulement dans 4 des 5 essais son efficacité moyenne est bonne 84,0 %, régulière [81,8 % (**Poitou**) à 87,8 % (**Pays-de-Loire**)] et légèrement supérieure à la référence mais de manière non significative au seuil de 5 %. Comme la référence, il ne se classe jamais en tête mais on ne le retrouve dans aucune expérimentation en dernière position.

83 D 169 : Expérimenté exactement dans les mêmes conditions que le précédent produit il paraît montrer une efficacité légèrement inférieure 78,3 % (essentiellement en raison des résultats de l'essai **Poitou** 62,9 % d'efficacité) et plus irrégulière (62,9 en **Poitou** à 88,3 en **Pays-de-Loire**).

Ne se classe jamais en tête et est deux fois en dernière position (**Poitou** et **Bourgogne 3**).

DECIS CE : Testé à 0,5 litre par hectare dans 4 des 5 essais au stade théorique 1 à 1,10 m de hauteur du maïs, il présente la meilleure efficacité moyenne 89,3 %.

Trois fois sur 4 il arrive en tête et dans ce dernier cas, il se classe en seconde position (la différence d'efficacité serait significative au seuil de 10 % par rapport aux autres insecticides). La variation des résultats est normale : (88,1 % en **Ile-de-France** à 96,2 % en **Bourgogne 3**).

Comme en 1983 la dose de 0,5 litre paraît suffisante.

CYMBUSH : Expérimenté dans les 5 conditions, il présente une efficacité moyenne très bonne 86,6 % mais plus irrégulière (78 % en **Poitou** à 96,2 % en **Bourgogne 3**) confirmant les résultats de 1983.

Il se classe en dernière position dans l'essai **Centre**.

SUMICIDIN 10 : Efficacité moyenne 82,0 % dans les mêmes situations que le Cymbush ou la référence avec une certaine irrégularité (74,2% en **Poitou** à 90,6 % en **Bourgogne 3**) confirmant les résultats de 1983.

Il se classe en dernière position dans l'essai **Centre**.

BEAUVERIA : Testé uniquement dans l'essai **Poitou** avec 85,6 % d'efficacité se classe en tête dans ce cas, résultats proches de ceux de 1983.

FASTAC : Expérimenté en **Bourgogne 3** pour la première fois, il paraît du même niveau que toute la série 1984, mais sur une population faible de pyrale (0,53 larve/pied).

. au niveau des tiges

Ce critère n'a été étudié que sur 4 des 5 essais infestés à plus de 0,5 larve/pied car du fait de la faible infestation dans l'essai **Bourgogne 3** ce type de comptage eut été sans intérêt.

Le niveau moyen observé dans les témoins est de 1,36 larve par tige (soit 90,6 % de la population larvaire) c'est-à-dire un peu supérieur à celui de 1983 (+ 0,26 larve/tige).

Dursban 1,5 G (référence)	: 83,3 % d'efficacité
83 A 169	: 85,2 % d'efficacité
83 D 169	: 83,6 % d'efficacité
Decis CE	: 91,2 % d'efficacité
Cymbush	: 85,3 % d'efficacité
Sumicidin 10	: 82,9 % d'efficacité

..../..

L'efficacité moyenne sur tige est un peu supérieure à celle obtenue sur plante entière. Bien entendu l'analyse statistique ne montre aucune différence entre les produits (le **Décis CE** étant encore à la limite) mais les situe tous au-dessus du témoin.

. Au niveau des épis

L'infestation moyenne est relativement faible (0,38 larve/épi) mais l'essai **Ile-de-France** (0,75 larve/épi) fait exception à la règle.

Lorsque la signification ($\alpha = 5\%$) est effective (**Centre, Ile-de-France, Pays-de-Loire**) on peut dire que l'efficacité est moindre sur les larves situées dans l'épi que sur les autres et que cela est vrai pour toutes les spécialités testées.

Comme en 1983 on peut noter parfois un différentiel d'efficacité plus important pour le **Décis CE** (Essai **Ile-de-France** : efficacité sur tige 94,2 % efficacité sur épi 76 %).

c) Effets secondaires (sur pucerons)

Les pucerons ont donné lieu à comptages dans 2 des 8 essais conduits (**Centre** et **Pays-de-Loire**) ce qui revient à dire que dans 3/4 des expérimentations aucune différence n'a pu être notée.

* Essai Centre (Indre-et-Loire)

Rhopalosiphum padi : Comptage du 23 octobre (faut-il encore parler d'effets secondaires à T + 90 jours ?).

Nombre de pucerons moyen par plante
(Comptage sur 125 plants)

61 (4 - 194)	DECIS CE
60 (28 - 170)	CYMBUSH
91 (12 - 137)	SUMICIDIN 10
103 (8 - 154)	DURSBAN 1,5 G

Les différences observées ne sont pas significatives au seuil de 5 %.

* Essai Pays-de-Loire (Maine-et-Loire)

Cet essai a donné lieu à de nombreux comptages :

T 0 pour les parcelles liquides (12/07)
T 0 pour les parcelles granulés et T + 10 pour les parcelles liquides (23/07)
T + 20 liquides = T + 10 = 06/08
T + 30 liquides = T + 20 granulés = 14/08
T + 30 granulés = 23/08
T + 45 liquides = 28/08
T + 60 liquides = 12/09
T + 60 granulés = 20/09

On peut résumer le résultat de ces nombreuses observations de la manière suivante (protocole CEB actions secondaires).

12/07 : infestations homogènes sur toutes les parcelles (témoin et liquides).

Classe 0 : 7 % pieds	}	feuilles médianes
Classe 1 : 88 % pieds		
Classe 2 : 5 % pieds		

Sur feuilles supérieures seule la proportion de classe 2 est plus faible.

23/07 : On note une certaine différence entre les parcelles **Décis CE**, **Cymbush** et les autres.

Notations Spécialités	FEUILLES MEDIANES (1)	FEUILLES SUPERIEURES (2)	PANICULES (3)	MOYENNE (1) + (2) + (3) 3
83 A 169	0,25	0,57	0,15	0,32
83 D 169	0,25	0,45	0,14	0,28
DECIS CE	<u>0,85</u>	<u>0,95</u>	<u>0,35</u>	<u>0,71</u>
CYMBUSH	<u>0,85</u>	<u>0,97</u>	<u>0,41</u>	<u>0,74</u>
SUMICIDIN 10	0,30	0,52	0,20	0,34
DURSBAN 1,5 G	0,40	0,60	0,11	0,37
TEMOIN	0,17	0,40	0,27	0,28

TABLEAU VII

Les infestations aphicides sont deux fois plus importantes sur les parcelles **Décis CE** et **Sumicidin 10** que sur les autres alors que la parcelle **Sumicidin 10** est à un niveau identique aux produits granulés ou parcelles témoins (ce qui revient au même pour cette date).

La différence est due au niveau notation à la présence de pieds en classe 2 pour ces deux seules spécialités.

6/08 : Des différences du même type mais d'une moins grande ampleur peuvent être rapportées ainsi qu'une disparition systématique sur panicules mâles :

Sumicidin 10	0,00	(feuilles médianes + feuilles supérieures + épis)
Décis CE	0,13	
Cymbush	0,10	
Témoin	0,01	
83 A 169	0,05	
83 D 169	0,00	
Dursban 1,5 G	0,00	

14/08 : Disparition des pucerons sur toutes les parties de la plante en dehors des épis où l'on a les notations suivantes :

Sumidicin 10	0,00
Décis CE	0,67
Cymbush	0,30
Témoin	0,10
83 A 169	0,02
83 D 169	0,00
Dursban 1,5 G	0,00

Γ + 60 (12/09 liquides et 20/09 granulés)

Seuls les épis montrent des infestations certes faibles mais incontestables notées comme il suit :

Sumicidin 10	: 0,17	83 A 169	: 0,00
Décis CE	: 0,02	83 D 169	: 0,55
Cymbush	: 0,37	Dursban 1,5 G	: 0,75
Témoin	: 0,27	Témoin	: 0,27

Tout se passe comme si "l'effet **Décis** ou **Cymbush**" provoquait avant les autres traitements un effet multiplicateur sur pucerons (ce phénomène a été déjà observé en **Poitou** en 1983 et dans le **Jura** en 1984) qui ensuite se nivele-rait sous l'effet du milieu (que se passerait-il si le milieu restait assez longtemps favorable à la multiplication aphidienne ?).

Remarquons que toutes ces notations n'ont pu porter que sur les populations présentes dans les essais et que ces populations sont toujours restées faibles.

d) Effet sur les rendements

Malgré des conditions climatiques parfois difficiles à la fin de printemps et au début de l'été, et une récolte très tardive (de début octobre à la mi-novembre) les niveaux de rendements sont bons souvent de l'ordre de 70 Qx sec (sauf pour l'essai **Bourgogne 2**, 51,4 Qx/ha) pour les parcelles témoins.

Les augmentations de rendement comme chaque année sont très variables et assez peu liées à la population larvaire :

E S S A I S	AUGMENTATION DE RENDE- MENT DE LA REFERENCE	POPULATION LARVAIRE DU TEMOIN	EFFICACITE DE LA REFERENCE
CENTRE	4,9 Qx	1,25 larve/pied	86 %
BOURGOGNE 2	5,5 Qx	0,03 " "	-
BOURGOGNE 3	7,8 Qx	0,53 " "	80,1 %
POITOU-CHARENTES	5,9 Qx	1,32 " "	82,6 %
ILE-DE-FRANCE	0,9 Qx	2,31 " "	80 %
PAYS-DE-LOIRE	25,2 Qx	2,09 " "	84,7 %

TABEAU VIII

Il est intéressant de noter qu'au seuil de 5 %, seul l'essai **Pays-de-Loire** (celui où les écarts de rendement les plus importants ont été observés) est significatif alors que trois autres expérimentations paraissent proches (**Poitou** et **Bourgogne 3** mais aussi dans une moindre mesure **Bourgogne 2** en l'absence de pyrale) de cette signification.

Le rendement moyen dans les témoins est de l'ordre de 72 Qx (71,96) de grains secs par hectare pour les 6 essais considérés.

Le classement des produits s'établit ainsi (étant entendu que les différences ne sont pas significatives entre les produits).

83 D 169 : + 11,6 % : cette spécialité qui était plutôt moyenne au plan de l'efficacité procure (en % et en valeur absolue) les meilleurs gains de rendement et arrive 3 fois en tête (**Île-de-France**, **Bourgogne 3** et **Bourgogne 2**) pour les 5 essais où elle est présente.

..../..

83 A 169 : + 11,4 % : Procure le meilleur gain de rendement dans l'essai (**Pays-de-Loire**) sur les 5 où il est testé.
Confirmation des résultats efficacité sur larves.

DECIS CE : + 11,2 % : Présent dans 4 essais, il ne se classe jamais en tête et montre un certain retrait par rapport aux notations efficacité.

DURSBAN 1,5 G : + 11,2 % : confirme son bon niveau et sa régularité y compris au regard de l'efficacité.

SUMICIDIN 10 : + 11,1 % : Comme pour le produit suivant il "paye" son efficacité parfois irrégulière en 1984.

CYMBUSH : + 11,0 % : Bien que se classant une fois en tête (**Centre**) son irrégularité relative en matière d'efficacité lui est préjudiciable.

BEAVERIA et FASTAC : A revoir car testés dans un trop faible nombre de situations.

On remarquera une certaine supériorité en matière d'augmentation des gains de rendement des produits formulés sous forme granulée malgré parfois une moindre efficacité que les spécialités liquides à base de **pyréthrinoïdes**. Cette observation recoupe aussi celles effectuées antérieurement (1983).

Pour ce qui concerne l'essai implanté en **Aquitaine** sur maïs semence ou seuls les liquides étaient comparés à la référence et au témoin disons que :

- en l'absence ou presque de dégâts de première génération (pas de larves),

- avec 0,26 chenille par pied (localisées essentiellement au niveau des épis) en seconde génération.

On ne constate aucune différence entre parcelles traitées et témoins ce qui revient à dire que le seuil de nuisibilité est certainement supérieur à cette norme et pourrait se situer autour de 0,5 à 0,8 larve/pied si l'on admet une meilleure valorisation du grain qu'en culture traditionnelle.

V - CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- **Produits sous numéro** : (83 A 169 et 83 D 169) sont du niveau de la référence.

- **Produits liquides** : (**Décis, Cymbush, Sumicidin**) leur efficacité pyrale est confirmée malgré une légère irrégularité pour les deux derniers.

Leurs arrières effets sur pucerons paraissent cependant justifier que nous les gardions en observation pendant au moins une année supplémentaire.

- **Référence** : sa régularité et son efficacité justifient de la conserver comme telle.

- **Beauveria et Fastac** : du même niveau que les autres spécialités, notre position sera fonction du devenir de ces deux produits.

EFFICACITE SUR LARVES (Plante entière)

ESSAIS	NOMBRE DE LARVES								Nbre de larves par plante dans témoin	SIGNIFICATION
	83 A 169	83 D 169	DECIS CE	CYMBUSH	SUMICIDIN	DURSBAN 1,5 G (Réf.)	BEAUVERIA	FASTAC		
CENTRE	-	-	0,12 (a)	0,21 (a)	0,29 (a)	0,18 (a)	-	-	1,25 (b)	THS
BOURGOGNE 3	0,08 (a)	0,13 (a)	0,02 (a)	0,02 (a)	0,05 (a)	0,10 (a)	-	0,07 (a)	0,53 (b)	S
POITOU- CHARENTES	0,24 (a)	0,49 (a)	-	0,29 (a)	0,34 (a)	0,23 (a)	0,19 (a)	-	1,32 (b)	THS
ILE-DE-FRANCE	0,39 (a)	0,41 (a)	0,27 (a)	0,29 (a)	0,35 (a)	0,46 (a)	-	-	2,31 (b)	THS
PAYS-DE-LOIRE	0,25 (a)	0,24 (a)	0,22 (a)	0,20 (a)	0,30 (a)	0,32 (a)	-	-	2,09 (b)	THS
REGROUPEMENT	0,24 (a)	0,32 (a)	0,16 (a)	0,20 (a)	0,27 (a)	0,26 (a)	-	-	1,50 (b)	THS

Transformation \sqrt{x}

(a) } Signification au seuil $\alpha = 5 \%$ après la transformation sus-indiquée.
(b) }

POURCENTAGE D'EFFICACITE SUR LARVES (Plante entière)

ESSAIS	REDUCTION PAR RAPPORT AU TEMOIN EN POURCENTAGE								Nbre de Larves par plante dans témoins	SIGNIFICATION
	83 A 169	83 D 169	DECIS	CYMBUSH	SUMICIDIN	DURSBAN 1,5 G (Réf.)	BEAUVERIA	FASTAC		
CENTRE	-	-	90,4	83,4	77,0	86,0	-	-	1,25	THS
BOURGOGNE 3	84,1	75,5	96,2	96,2	90,6	80,1	-	86,8	0,53	S
POITOU- CHARENTES	81,8	62,9	-	78,0	74,2	82,6	85,6	-	1,32	THS
ILE-DE-FRANCE	83,2	82,2	88,1	87,6	84,9	80,0	-	-	2,31	THS
PAYS-DE-LOIRE	87,8	88,3	89,5	90,4	85,6	84,7	-	-	2,09	THS
REGROUPEMENT	84,0	78,3	89,3	86,6	82,0	82,6	-	-	1,50	THS

EFFICACITE SUR LARVES DANS LES TIGES

après transformation en \sqrt{x}

ESSAIS	NOMBRE DE LARVES PAR TIGE							Nbre de Larves par tige dans les témoins	SIGNIFICATION
	83 A 169	83 D 169	DECIS CE	CYMBUSH	SUMICIDIN	DURSBAN 1,5 G (réf.)	BEAUVERIA		
CENTRE	-	-	0,10 (a)	0,18 (a)	0,26 (a)	0,18 (a)	-	1,02 (b)	HS
POITOU-CHARENTES	0,21 (a)	0,32 (a)	-	0,26 (a)	0,20 (a)	0,17 (a)	0,15 (a)	1,12 (b)	THS
ILE-DE-FRANCE	0,23 (a)	0,19 (a)	0,09 (a)	0,19 (a)	0,20 (a)	0,30 (a)	-	1,56 (b)	THS
PAYS DE LOIRE	0,21 (a)	0,19 (a)	0,17 (a)	0,17 (a)	0,27 (a)	0,26 (a)	-	1,75 (b)	THS
REGROUPEMENT	0,22 (a)	0,24 (a)	0,13 (a)	0,20 (a)	0,23 (a)	0,23 (a)	0,15	1,36 (b)	THS

EFFICACITE EN POURCENTAGE DE REDUCTION PAR RAPPORT AU TEMOIN

CENTRE	-	-	90,2 (a)	82,4 (a)	74,5 (a)	82,4 (a)	-	1,02 (b)	HS
POITOU-CHARENTES	81,2 (a)	71,4 (a)	-	76,8 (a)	82,1 (a)	84,8 (a)	86,6 (a)	1,12 (b)	THS
ILE-DE-FRANCE	85,3 (a)	87,8 (a)	94,3 (a)	87,8 (a)	87,2 (a)	80,7 (a)	-	1,56 (b)	THS
PAYS DE LOIRE	88,0 (a)	88,0 (a)	89,2 (a)	92,3 (a)	84,6 (a)	85,1 (a)	-	1,75 (b)	THS
REGROUPEMENT	85,0	83,7	91,0	85,3	83,1	83,1	86,6	1,36	THS

(a) = Signification au seuil de 5 %.

EFFICACITE SUR LARVES DANS LES EPIS

ESSAIS	NOMBRE DE LARVES PAR EPI							Nbre de larves par épi dans les témoins	SIGNIFICATION
	83 A 169	83 D 169	DECIS CE	CYMBUSH	SUMICIDINE	DURSBAN 1,5 G (référence)	BEAUVERIA		
CENTRE	-	-	0,02 (a)	0,02 (a)	0,02 (a)	0,00 (a)	-	0,24 (b)	HS
POITOU - CHARENTES	0,03	0,17	-	0,03	0,14	0,06	0,04	0,20	NS
ILE-DE-FRANCE	0,16 (a)	0,22 (a)	0,18 (a)	0,10 (a)	0,15 (a)	0,16 (a)	-	0,75 (b)	HS
PAYS-DE-LOIRE	0,04 (a)	0,03 (a)	0,03 (a)	0,02 (a)	0,02 (a)	0,05 (a)	-	0,34 (b)	S
REGROUPEMENT	0,08 (a)	0,14 (a)	0,08 (a)	0,05 (a)	0,05 (a)	0,08 (a)	0,04	0,38 (b)	S

Transformation en \sqrt{x}

EFFICACITE EN POURCENTAGE DE REDUCTION PAR RAPPORT AU TEMOIN

CENTRE			90,0	90,0	90,0	100	-	0,24	HS
POITOU	85,0	15,0	-	85,0	30,0	70,0	80,0	0,20	NS
ILE-DE-FRANCE	78,7	70,7	76,0	86,7	80,0	78,7	-	0,75	HS
PAYS-DE-LOIRE	88,2	91,2	91,2	94,1	94,1	85,3	-	0,34	S
REGROUPEMENT	81,4	67,5	81,9	86,8	86,8	77,9	-	0,38	S

EFFET SUR LES RENDEMENTS EN QUINTAUX DE GRAINS SECS PAR HECTARE

ESSAIS	83 A 169	83 D 169	DECIS CE	CYMBUSH	SUMICIDIN 10	REFERENCE	BEAUVERIA	FASTAC	RENDEMENT DU TEMOIN	SIGNIFICATION
CENTRE	-	-	+ 6,2	+ 7,6	+ 7,1	+ 4,9	-	-	85,1	NS
BOURGOGNE 2	+ 5,8	+ 9,9	-	+ 5,3	+ 5,7	+ 5,5	-	+ 3,7	51,4	NS (12 %)
BOURGOGNE 3	+ 9,8	+ 10,8	+ 8,3	+ 6,8	+ 6,3	+ 7,8	-	+ 4,1	74,9	NS (6 %)
POITOU	+ 6,9	+ 6,3	-	+ 2,2	+ 6,3	+ 5,9	+ 7,3	-	65,5	NS (7 %)
ILE DE FRANCE	- 0,2	+ 5,4	+ 0,9	+ 2,3	+ 0,6	+ 0,9	-	-	84,4	NS
PAYS DE LOIRE	+ 26,8 (a)	+ 21,1(a)	+ 23,7 (a)	+ 20,8 (a)	+ 20,9 (a)	+ 25,2 (a)	-	-	70,5 (b)	HS
REGROUPEMENT ET GAINS EN % PAR RAPPORT AUX TEMOINS	11,4	11,6	11,2	11,0	11,1	11,2	-	-	72,0	NS

IMPLANTATION ET DISPOSITIF

CIRCONSCRIPTIONS	LIEU D'IMPLANTATION	DISPOSITIF	DIMENSIONS PARCELLAIRES
CENTRE	M. A. BONNEAU - VILLIERS - LUZILLE 37150 - BLERE	Carré latin	6,4 m X 20 m
AQUITAINE	M. J. DUVIAU - 64350 - AURIONS-IDERNE	B4	3,2 m X 10 m
BOURGOGNE 1	M. M. DUBIEF - CHAUGEY-LOSNE - 21170 - ST JEAN DE LOSNE	B5	6,4 m X 20 m
BOURGOGNE 2	M. MAREY - VIGNOLLES - 21200 - BEAUNE	B5	4,8 m X 20 m
BOURGOGNE 3	M. L. PETITJEAN - VAUDREY - 39380 - MONT SOUS VAUDREY	B5	4,5 m X 20 m
POITOU-CHARENTES	M. J. TURQUOIS - ANNEAU-OUZILLY - VIGNOLLES - 86330 - ST JEAN DE SAUVES	B5	3,2 m X 20 m
ILE-DE-FRANCE	M. DEHAU - 77 - RICHEBOURG	B4	4 m X 20 m
PAYS-DE-LOIRE	M. L. PACILLY - LE MONT - MEIGNE LE VICOMTE (49)	B6	4,5 m X 15 m

CONDITIONS CULTURALES

Essais	Variété	Précédent	Travail du sol	D a t e s		Nombre de pieds/ha	F u m u r e		
				Semis	Récolte		N	P	K
CENTRE	DEA	Blé	Labour Vibroculteur Herse	18/04	02/11	89 000	175	140	140
AQUITAINE	ADONIS (semence)			10/05		80 000	125 *	133 *	245 *
BOURGOGNE 1	DEA	Orge hiver	Labour Vibroculteur Herse	27/04	non récolté	90 000	150	100	120
BOURGOGNE 2	FORTUS	Blé	Labour hiver + herse	15/04	30/10	95 000	135	120	120
BOURGOGNE 3	DEA + ADONIS	Prairie	Cover crop + Cultiv.lourd	26/04	9/11	92 000	143	75	150
POITOU CHARENTES	DEA	Maïs	Labour + vibroculteur	17/04	28/09	96 160	100	120	120
ILE DE FRANCE	DEA				16/11				
PAYS DE LOIRE	DEA	Blé	Labour + herse	24/04	18/10	102 000	140	160	110

* 60 tonnes de fumier par hectare en plus de la fumure minérale.

PYRALE DU MAÏS

EXPERIMENTATION

MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

L'ouest de la France (Normandie, Pays-de-Loire, Bretagne) consacre des superficies importantes à la culture de maïs dans l'optique d'un ensilage. Lorsqu'un tel objectif est visé en zone à maïs grain régulièrement infestée par la pyrale du maïs on observe alors des dégâts.

Etudier dans le cadre de la mise au point de méthode de lutte pour une zone à pyrale sur maïs grain la nuisibilité de ce ravageur sur culture destinée à l'ensilage devenait donc une priorité.

II - PRODUITS ETUDIES

N°	MATIERES ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES			Applications
	NOMS	dose/ha	NOMS - FIRMES	Teneur	dose/ha	
1	deltaméthrine	20 g	DECIS CE (PROCIDA)	25 g/l	0,8 l	Stade 1 à 1,20m du maïs
2	chlorpyrifos-éthyl	375 g	DURSBAN 1,5 G (LA QUINOLEINE)	1,5 %	25 kg	dates des Avertissements Agricoles

TABLEAU I

Pour toute la partie relative au ravageur le protocole appliqué est celui retenu par la C.E.B.

En ce qui concerne l'évaluation du rendement la récolte portait sur le rang du milieu (10 mètres linéaires). La teneur en matière sèche était mesurée par le laboratoire de la FNAMS à ANGERS sur 5 plantes prélevées sur les 10 mètres précités.

III - CONDITIONS EXPERIMENTALES

1°) Implantation et dispositif

- 3 essais (2 en Maine-et-Loire, 1 en Vendée)
- dispositif : blocs à 3 ou 4 répétitions
- dimensions parcellaires : 3,75 à 4,50 m de largeur sur 15 ou 20 mètres de longueur.

2°) Conditions culturales

Critères Implantations	Variété	Prédécent	Travail du sol	Date de semis	DENSITE (Nbre pieds/ha)
Meigné-le-Vicomte	DEA	Blé	Labour d'hiver Herse	24/04	102 000
Seiches sur le Loir	MUTIN	Pomme-de-terre	Labour printemps Vibroculteur	04/05	105 000
Fontenay-le-Comte	FANY	Colza fourrager	Labour d'hiver Vibroculteur + rouleau	17/04	78 000

TABLEAU II

Les trois essais ont reçu un désherbage (à base d'atrazine le plus souvent) un seul [Fontenay-le-Comte (85)] a été traité contre les taupins (lindane).

3°) Conditions de végétation

Dans les trois situations le déficit hydrique de juin-juillet a perturbé le déroulement normal du cycle végétatif de la culture. A **Meigné-le-Vicomte** on notait pour un semis du 26 avril :

26/06 : 10 feuilles
 03/07 : 10-11 feuilles (55-60 cm)
 10/07 : 12 feuilles (90 cm)
 18/07 : 13 feuilles (140 cm début apparition panicules mâles)
 23/07 : 150 cm (50 % panicules mâles visibles)

4°) Réalisation des traitements

Le programme initial a toujours été respecté et les spécialités ont été appliquées avec la poudreuse Kyoritsü pour le granulé (**Dursban 1,5 G**) et l'appareil à dos type Pulprex pour le liquide (**Décis CE**).

5°) Conditions climatiques

a) Lors des applications

ESSAIS	TRAITEMENTS			CONDITIONS CLIMATIQUES	OBSERVATIONS
	Produits	Dates	Stades		
Meigné-le-Vicomte	DECIS CE	12/07	1,20 m	Temps couvert, légère brume, vent faible	15 % pieds avec pontes 41 captures
	DURSBAN 1,5 G	23/07		Temps ensoleillé et chaud	8 % pieds avec pontes 130 captures
Seiches sur le Loir	DECIS CE	12/07	1,20 m	Temps couvert, vent faible, légère brume	absence de dégâts
	DURSBAN 1,5 G	23/07	50 % panicules	Temps ensoleillé et chaud, vent	Très faible infestation
Fontenay-le Comte	DECIS CE	13.07	1,05 m	Temps calme	60 % pieds avec pontes 15 captures
	DURSBAN 1,5 G	25/07	50 % panicules	Légère humidité des feuilles	2 % pieds avec pontes 35 captures

TABLEAU III

b) Avant et après les applications

ESSAIS	Dates de traitement	HAUTEUR DE PLUIE EN (mm)					TOTAL après Traitements
		Décade avant traitement	DECADES APRES TRAITEMENT				
			1	2	3	4	
Meigné-le-Vicomte	12/07	12,8 (2)	11,8 (3)	10,9 (2)	6,1 (3)	0	28,8 (8)
	23/07	11,8 (3)	10,9 (2)	6,1 (3)	0	34,3 (5)	51,3 (13)
Seiches sur le Loir	12/07						
	23/07						
Fontenay le Comte	13/07						
	25/07						

TABLEAU IV

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de jours pendant lesquels les précipitations rapportées ont été observées.

D'une façon globale la faiblesse des précipitations de juin, juillet et des deux premières décades d'août est à signaler car si elle a eu un effet certain sur la végétation on peut penser qu'elle n'a pas été neutre sur le vol (importance et époque) de pyrale.

IV – RESULTATS EXPERIMENTAUX

1°) Evolution de la pyrale dans les témoins

PERIODES	STADES		POURCENTAGE DE PONTES		CAPTURES CUMULEES	
	1	2	1	2	1	2
Avant le 1/07	10 feuilles	-	0	-	23	0
du 1 au 10/07	12 feuilles	-	16	6	41	15
du 11 au 20/07	Début panicules mâles	Début panicules mâles	14	6	93	29
du 21 au 31/07	tous panicules mâles sortis	Tous panicules mâles sortis	8	4	194	36
Après le 31/07	-	-	-	-	-	37

TABLEAU V

	NOMBRE DE CHENILLES/PLANTES		RAPPORT NOMBRE EPIS / NOMBRE PIEDS			
	1	2	3	1	2	3
Récolte	2,09	0,13	0,53	0,97	0,85	0,98

TABLEAU VI

- 1 : Meigné-le-Vicomte
2 : Seiches sur le Loir
3 : Fontenay-le-Comte

Le rapport $\frac{\text{nombre d'épis}}{\text{nombre de pieds}}$ qui aurait pu être un bon révélateur des pertes d'épis par la pyrale s'avère sans intérêt dans cette série d'essais.

2°) Notations

A l'approche de la récolte (variable du 28/08 au 04/10) un certain nombre de notations ont été réalisées.

- décortication de 20 plantes au moins par parcelle élémentaire :

* comptage du nombre de larves/plante (parfois séparation tige-épis).

- densité réelle
- nombre d'épis } rapport = nombre d'épis par plante

- rendement en vert des tiges et pourcentage de matière sèche

- rendement en vert des épis et pourcentage de matière sèche

- rendement en MS par hectare (épis, tige, total).

..../..

La totalité des notations a pu être réalisée sauf pour l'essai de **Fontenay-le-Comte** où l'humidité (% de matière sèche) n'a été mesuré que sur un échantillon moyen des 4 répétitions.

a) Effet sur les larves (plante entière)

Le niveau d'infestation moyen est faible (de l'ordre de 0,92 larve par plante) mais surtout très variable (0,13 à 2,09). Dans tous les cas "l'efficacité visuelle" va dans le même sens :

Décis CE \geq Dursban 1,5 G \geq Témoin

Décis CE : 84,3

Dursban 1,5 G : 76,7

Les résultats obtenus en matière d'efficacité sont parfaitement conformes à ceux obtenus habituellement sur maïs grain à savoir :

- L'impression brute laissée par les chiffres (meilleure efficacité du liquide) n'est pas confirmée par l'analyse statistique.
- Les parcelles protégées se différencient la plupart du temps des témoins en présence de pyrale.
- Le niveau global d'efficacité (bon dans cette série) est de l'ordre de 80 %.

b) Effets secondaires

- **Pucerons**

Ils ne sont signalés que dans 2 des 3 situations (les 2 essais du Maine-et-Loire) et jugés par les expérimentateurs "d'une trop faible amplitude pour perturber le résultat de l'expérimentation".

• **Seiches sur le Loir :**

28/08 : Légère augmentation de **Ropalosiphum padi** dans les parcelles traitées **Décis CE** par rapport aux autres (**Témoin** ou **Dursban 1,5 G**).

23/09 et jusqu'à récolte (15/10) même niveau de population dans toutes les parcelles.

• **Meigne-le-Vicomte** (voir essai homologation)

T + 10 : notations témoins (0,17 à 0,4)
notations Décis CE 0,85

T + 20 à T + 45 : Disparition (ou non apparition)

T + 45 : notations témoin : 0,12 (pucerons sur épis)
notations Décis CE : 0,82 (pucerons sur épis)

T + 60 : notations témoin : 0,27 (pucerons sur épis)
notations Dursban 1,5 G : 0,37 (pucerons sur épis)
notations Décis CE : 0,55 (pucerons sur épis).

..../..

On peut donc dire que l'effet sur pucerons (**R. Padi**) a été très limité (sans conséquence) mais paraît plus sensible sur les "parcelles Décis CE" que sur les "parcelles granulés" ou témoin.

- Végétatifs

ESSAIS \ DENSITE	NOMBRE DE PIEDS PAR HECTARE		
	DECIS CE	DURSBAN 1,5 G	TEMOIN
Meigné-le-Vicomte	95 111	92 888	93 333
Seiches sur le Loir	80 000	80 000	79 047
Fontenay-le-Comte (*)	72 250	71 750	75 500

TABLEAU VII

(*) Dans cet essai le rendement des témoins est aussi supérieur à celui des parcelles traitées, ce qui paraît en relation avec la densité réelle (+ 3 à 4000 pieds supplémentaires).

Globalement aucun effet sur la densité.

c) Effet sur les rendements

Seul l'essai de **Meigné-le-Vicomte** présente un intérêt car l'efficacité sur pyrale est parfaitement corrélée et de manière significative ($\alpha = 5\%$) aux gains de rendements (matière verte ou matière sèche).

Il faut voir là semble-t-il l'intérêt, en matière de maïs ensilage, à travailler sur des populations de pyrale relativement importantes que l'on peut au travers de l'expérimentation conduite en 1984 fixer entre 0,53 et 2,09 larves/pied en visant plutôt l'infestation la plus importante.

V - CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Le faible nombre d'essais implantés lié au :

- niveau modeste d'infestation (sauf pour **Meigné-le-Vicomte**)
- manque d'étalement géographique,

ne permet aucune conclusion définitive.

Les résultats semblent indiquer qu'il peut exister une voie à fouiller en matière de pyrale sur maïs destiné à l'ensilage, mais que l'on ne parviendra à conclure qu'en :

- multipliant les essais (nombre et dispersion)
- en travaillant sur un protocole plus élaboré prenant en compte aussi les plantes de manière à tenter de mieux expliquer les éventuelles pertes de rendement.

Efficacité sur larves*** Plante entière**

E S S A I S	REDUCTION PAR RAPPORT AUX TEMOINS EN %		NOMBRE DE LARVES PAR PLANTE DANS TEMOINS	SIGNIFICATION
	DECIS CE	DURSBAN 1,5 G		
Meigné-le-Vicomte	89,5 (a)	84,7 (a)	2,09 (b)	HS
Seiches sur le Loir	84,6	53,8	0,13	NS
Fontenay-le-Comte	81,3 (a)	77,6 (a)	0,53	THS
MOYENNE	85,1 (a)	72,0 (a)	0,92 (b)	S

Transformation \sqrt{x} TABLEAU VIII*** Epi**Ce critère n'a été mesuré que dans l'essai de **Meigné -le-Vicomte**

E S S A I	REDUCTION PAR RAPPORT AUX TEMOINS EN %		NOMBRE DE LARVES PAR EPI DANS TEMOINS	SIGNIFICATION
	DECIS CE	DURSBAN 1,5 G		
Meigné-le-Vicomte	91,2	83,8	0,34	NS

Transformation \sqrt{x} TABLEAU IXEffet sur le rendement*** En vert (Tonnage récolte)**

E S S A I S	% DE VARIATION PAR RAPPORT AUX TEMOINS		RENDEMENT DU TEMOIN EN T/Ha	SIGNIFICATION
	DECIS CE	DURSBAN 1,5 G		
Meigné-le-Vicomte	+ 12,5 (a)	+ 12,5 (a)	40,621 (b)	S
Seiches sur le Loir	+ 4,3	- 2,4	33,571	NS
Fontenay-le-Comte	- 11,3	- 16,7	49,400	NS

Pas de transformation

TABLEAU X*** En sec (M.S en T/Ha)**

E S S A I S	% DE VARIATION PAR RAPPORT AUX TEMOINS		RENDEMENT DU TEMOIN EN T/Ha	SIGNIFICATION
	DECIS CE	DURSBAN 1,5 G		
Meigné-le-Vicomte	+ 11,7 (a)	+ 8,4 (a)	14 733 (b)	S
Seiches sur le Loir	+ 10,7	+ 2,6	11 305	NS
Fontenay-le-Comte	- 6,2	- 9,3	14 050	NS

Pas de transformation

TABLEAU XI

Implantation et dispositif

ESSAIS	LIEU D'IMPLANTATION	DISPOSITIF	DIMENSIONS PARCELLAIRES
Meigné-le-Vicomte	M. PACILLY Louis MEIGNE-LE-VICOMTE (49)	B3	4,5 m X 15 m
Seiches sur le Loir	M. GILBERT Jean-Claude MAROLLES - SEICHES SUR LE LOIR	B4	3,75 m X 15 m
Fontenay-le-Comte	M. QUILLET Bernard FONTENAY-LE-COMTE (85)	B4	4 m X 20 m

TABLEAU XII

Conditions culturales

ESSAIS	VARIETE	PRECIDENT	TRAVAIL DU SOL	DATES		NBRE DE PIEDS/Ha	FUMURE (unités/ha)		
				Semis	Récolte		N	P	K
Meigné-le-Vicomte	DEA	Blé	Labour hiver + Herse	24/04	4/10	93 000			
Seiches sur le Loir	MUTIN	Pomme-Terre	Labour printemps Vibroculteur	4/05	15/10	80 000	90	150	33
Fontenay-le-Comte	FANY	Colza fourrager	Labour hiver + herse + rouleau + 2 vibro- culteur + rouleau	17/04	11/10	75 000	67	54	99

TABLEAU XIII

PYRALE DU MAÏS

PROPOSITIONS

Plusieurs types de propositions peuvent être formulés :

a) Suivi de la chrysalidation

Il a été effectué cette année dans un certain nombre de régions et mérite semble-t-il d'être généralisé à la totalité des régions concernées par la pyrale du maïs.

Il doit être conduit de manière homogène et orthodoxe et devra donner lieu à un protocole aussi précis que possible.

Il pourrait être complété, au moins dans quelques zones, d'une technique visant à préciser le début de l'évolution du ravageur (levée de diapause) qui pourrait semble-t-il être assimilé à l'ébauche de la formation des ailes. Cela suppose une volonté délibérée mais aussi la possibilité de formation à la technique nécessaire.

b) Suivi des sorties en cage d'élevage

Réalisé dans de nombreuses Circonscriptions, il paraît bien assimilé actuellement et le seul problème qu'il soulève est celui relatif à la conservation des tiges ainsi qu'au nombre potentiel de papillons qu'elles pourront libérer.

Il semble nécessaire en tenant compte d'une mortalité larvaires hivernale de l'ordre de 50 % de rentrer des tiges issues de parcelles non traitées contenant le maximum de larves (au moins 1 larve par pied si possible 2) en nombre suffisant pour obtenir environ 1000 adultes.

Il convient aussi de prendre une option sur la position des tiges pendant l'hiver (couchée, debout, vrac,...)

c) Modélisation

Enfin grâce au logiciel mis à notre disposition par l'ENSSAA DE DIJON il a été possible de comparer en matière de vol le résultat des sorties en cage et de la simulation (mémoire P. Vericel, ENSSAA - PV Poitiers, Octobre 1983) des dites sorties (voir graphique ci-contre).

Il serait intéressant en 1985 de pouvoir effectuer un tel travail dans les différentes zones à pyrale pour mesurer la fiabilité du programme et l'améliorer étant entendu que :

- une première approche doit s'effectuer avec le modèle 83 sur les résultats de 1984.
- dans un second temps, il conviendrait de corriger l'ancien logiciel à l'image de 84 (tout en vérifiant son impact sur les années antérieures) de manière à utiliser pour le vol 85 le modèle remanié à titre strictement interne et expérimental.

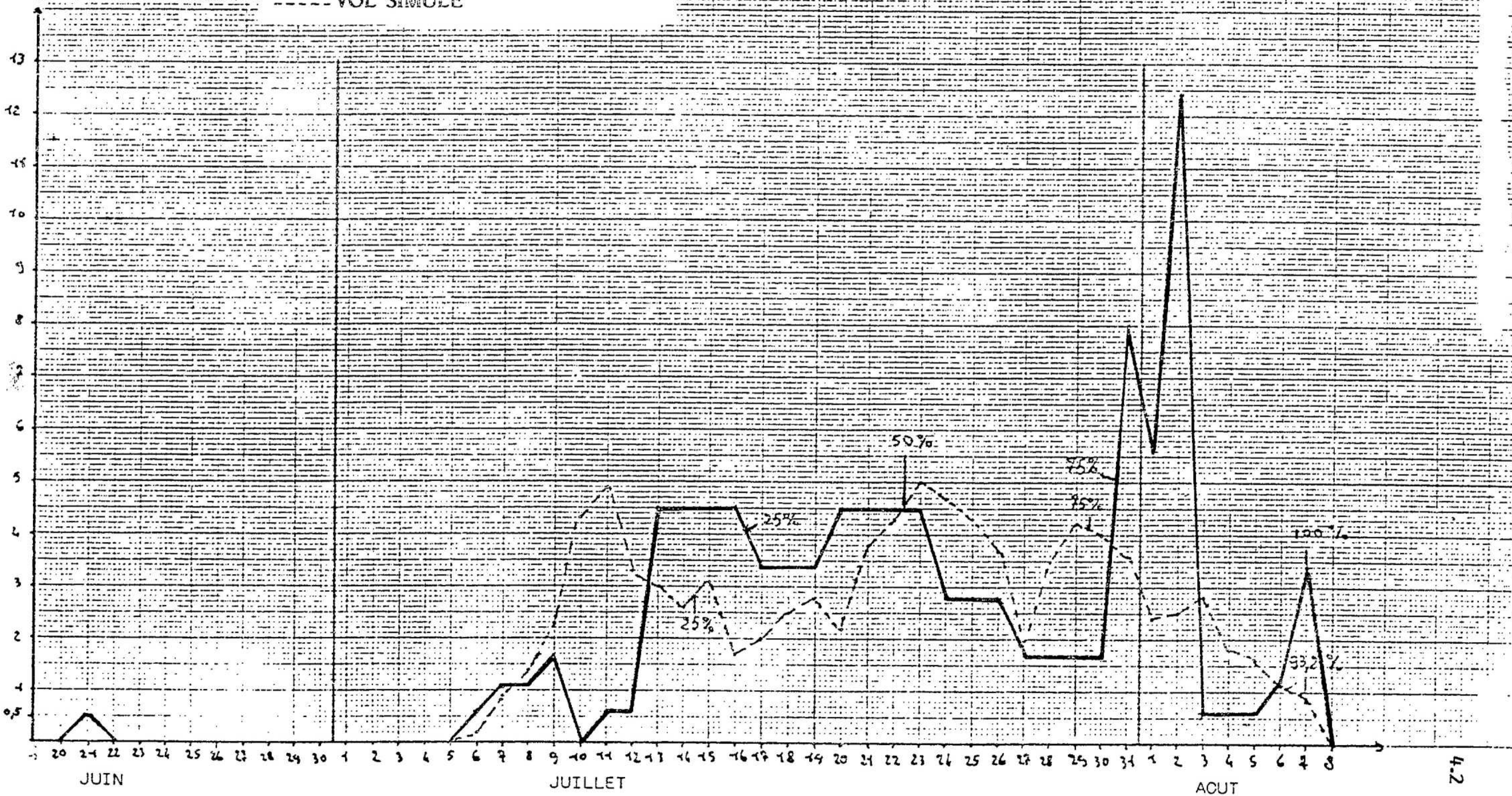
COMPARAISON VOL OBSERVE - VOL SIMULE

BEAUNE 1984

Vol journalier
en %

— VOL OBSERVE (d'après l'élevage)

- - - VOL SIMULE



PUCERONS SUR MAÏS

EVOLUTION

L'évolution des pucerons a été étudiée sous deux aspects totalement différents :

- captures au piège à suction
 - . Champagne
 - . Centre
- suivi de l'évolution sur les cultures de maïs
 - . Poitou-Charentes
 - . Pays-de-Loire
 - . Centre
 - . Auvergne-Limousin
 - . Bourgogne et Franche-Comté
 - . Champagne
 - . Ile-de-France

I - EVOLUTION DES CAPTURES DANS LES PIEGES A SUCCION

Postes et vols	REIMS (51)			ORLEANS (45)		
Espèces	Début	Fin	Pic (s)	Début	Fin	Pic(s)
<i>Metopolophium dirhodum</i>	19/06	7/08	28/07 (19/07)	17/05	29/08	22/07
<i>Sitobion avenae</i>	19/06	22/08	18/07 (28/07)	19/05	26/08	17/07
<i>Rhopalosiphum padi</i>	19/06	5/11	28/07 (10 et 15/10)	1/08	15/11	10/10 (24/10 et 13/11)

TABLEAU I

- Voir courbes de captures ci-contre

La différence comportementale entre les deux espèces de début de végétation du maïs *M. dirhodum* et *R. padi* est évidente à Orléans, moins criarde pour ce qui est des débuts de vols à Reims.

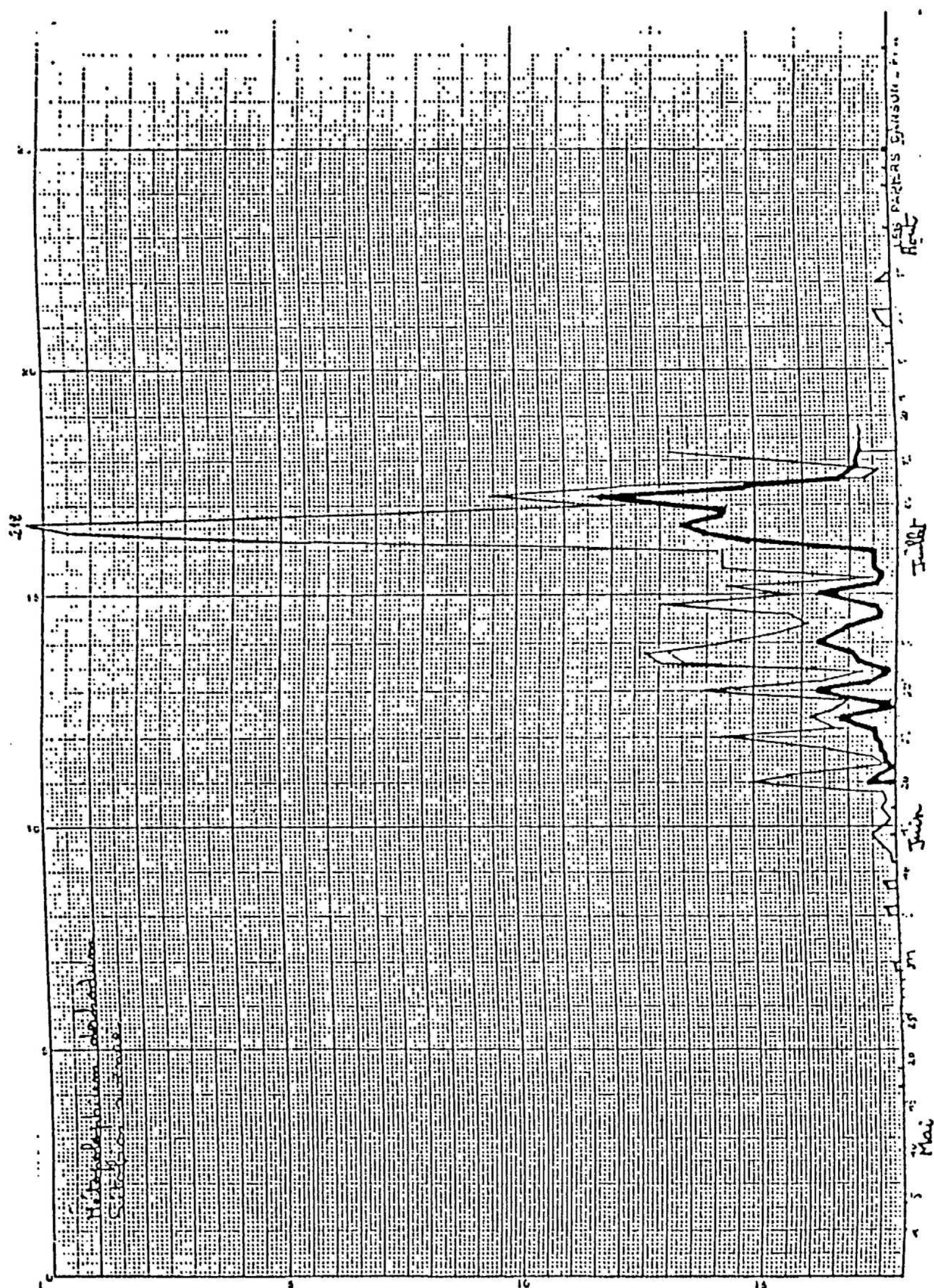
Sitobion avenae et *Metopolophium dirhodum* ont des vols presque parfaitement calqués :

- départ de la plante hôte primaire pendant l'épiaison des céréales et pics de captures (donc de vol) pendant la seconde quinzaine de juillet.

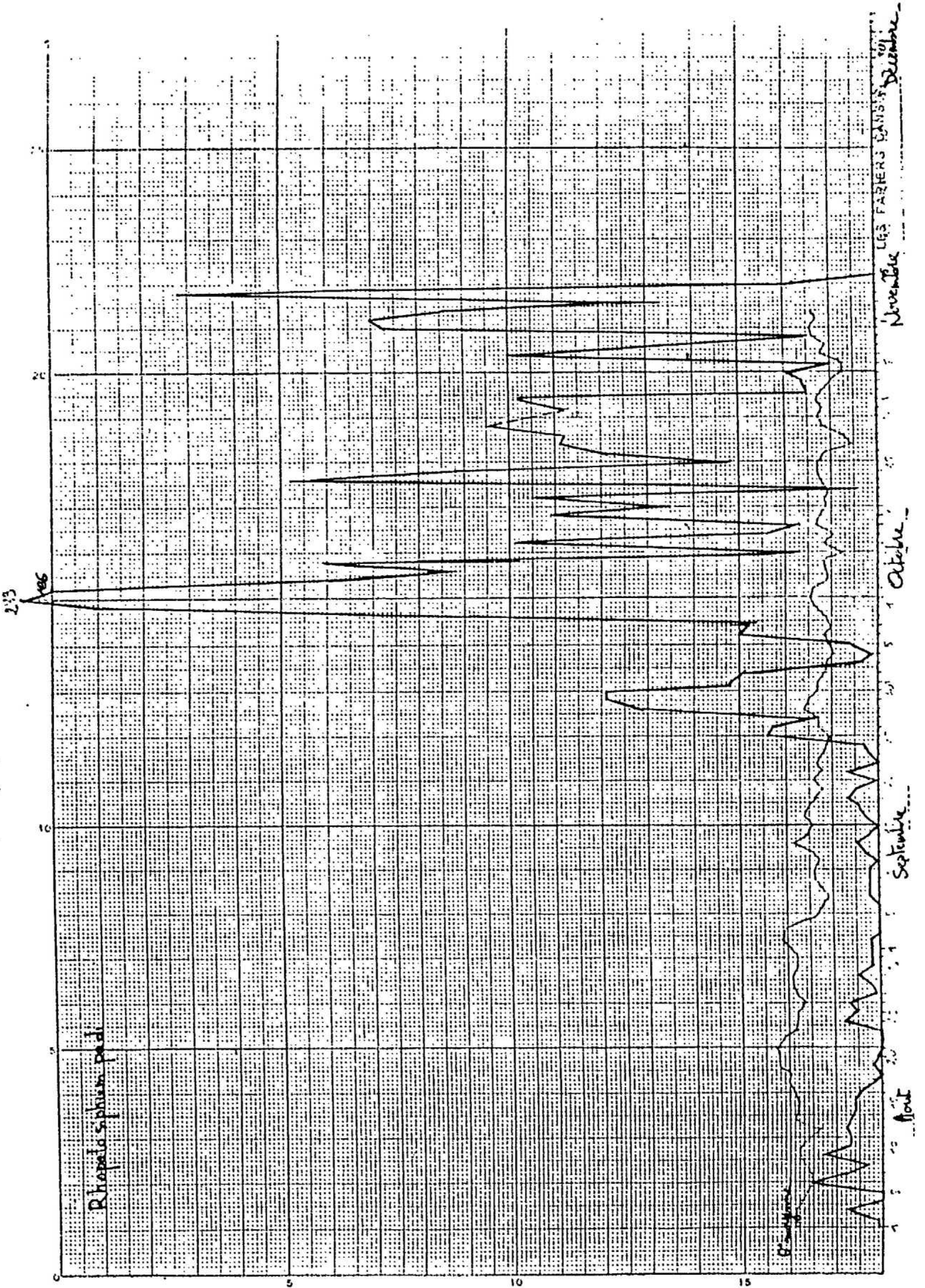
Rhopalosiphum padi présente un "vol" beaucoup plus long, plus sensible à Reims qu'à Orléans, avec une coupure plus ou moins marquée de mi-août à fin septembre.

- A Reims le pic le plus important est observé le 28 juillet à Orléans le 10 octobre (peut être faut-il voir là une différence provenant des colonisations sur céréales), mais on retrouve à titre secondaire un second pic à Reims vers le 10-15 octobre.
Ces pics plus tardifs paraissent indiquer le départ vers les repousses de céréales ou les jeunes levées.

Graphs pieges de section Orleans 1984.



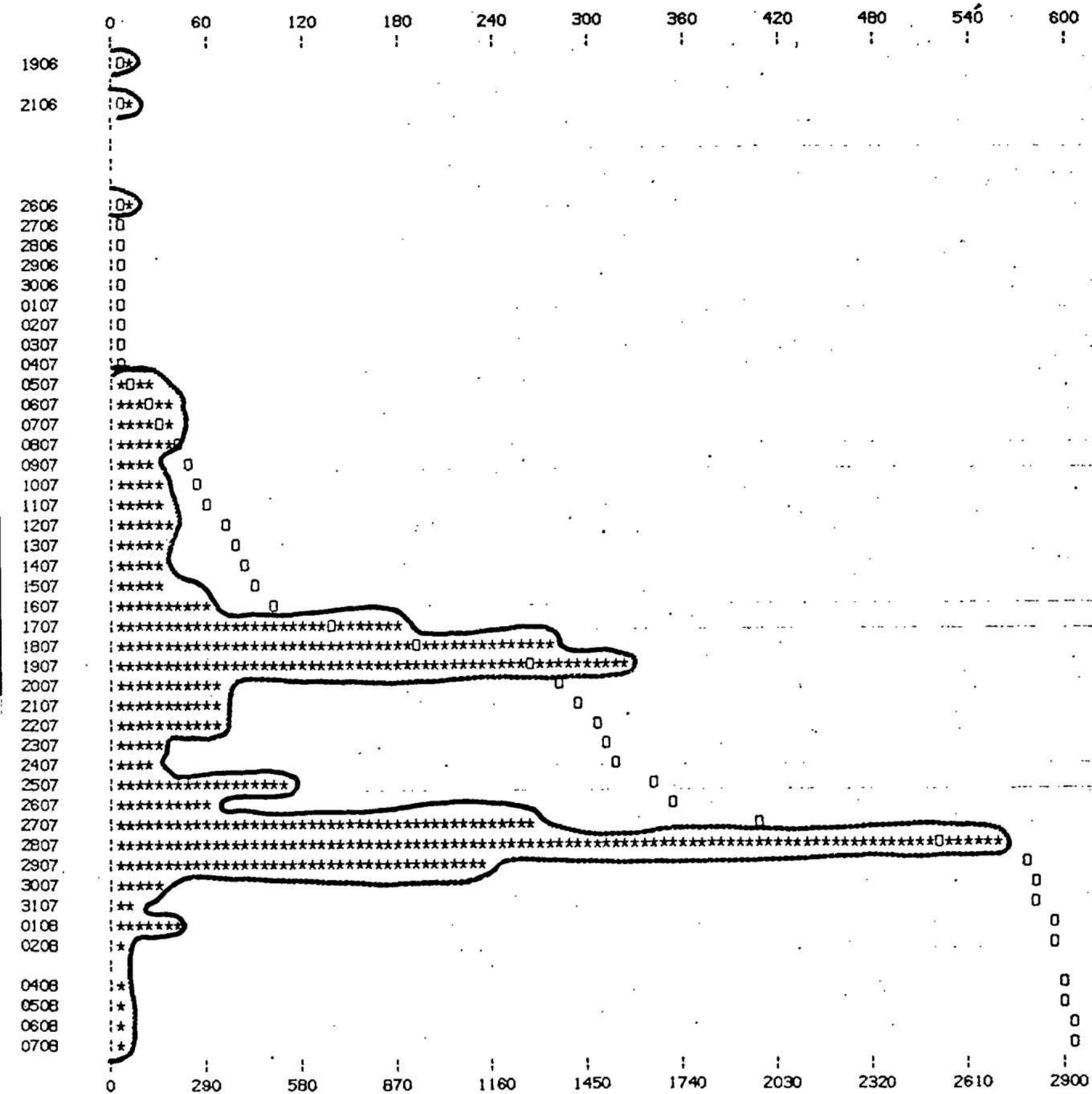
Eclipses piége à mison en 1924 - Orleans



GRAPHIQUE D'EVOLUTION DES CAPTURES DE METOPOLOPHIUM DIRHODUM

POUR LA PERIODE DU 18-06-84 AU 05-11-84
PAS DE TEMPS DE 1 JOURS

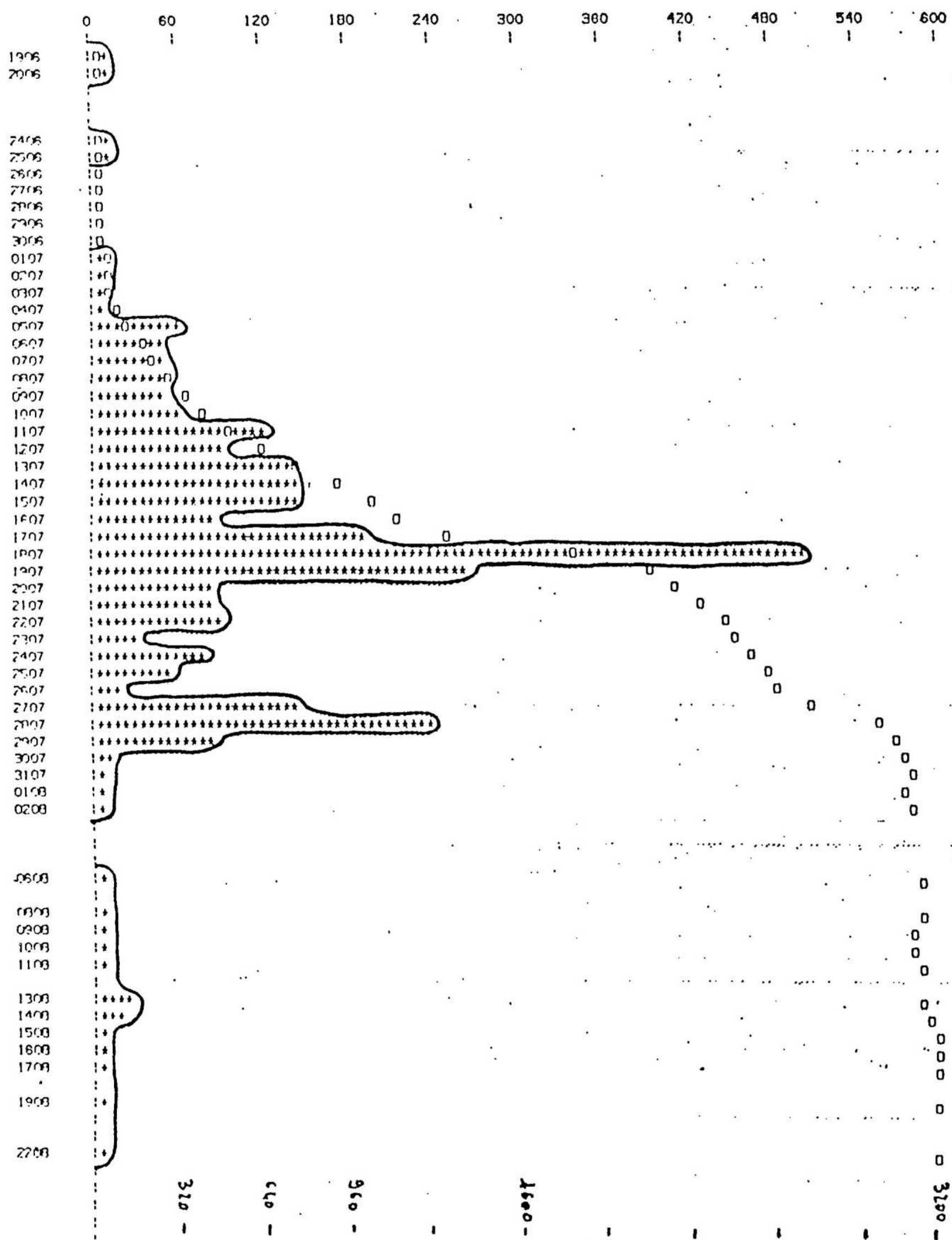
ACTAPHID
REINS



GRAPHIQUE D'EVOLUTION DES CAPTURES DE SITOBION AVENAE

POUR LA PERIODE DU 18-08-84 AU 05-11-84
PAS DE TEMPS DE 1 JOURS

CACTAPHI
REINS

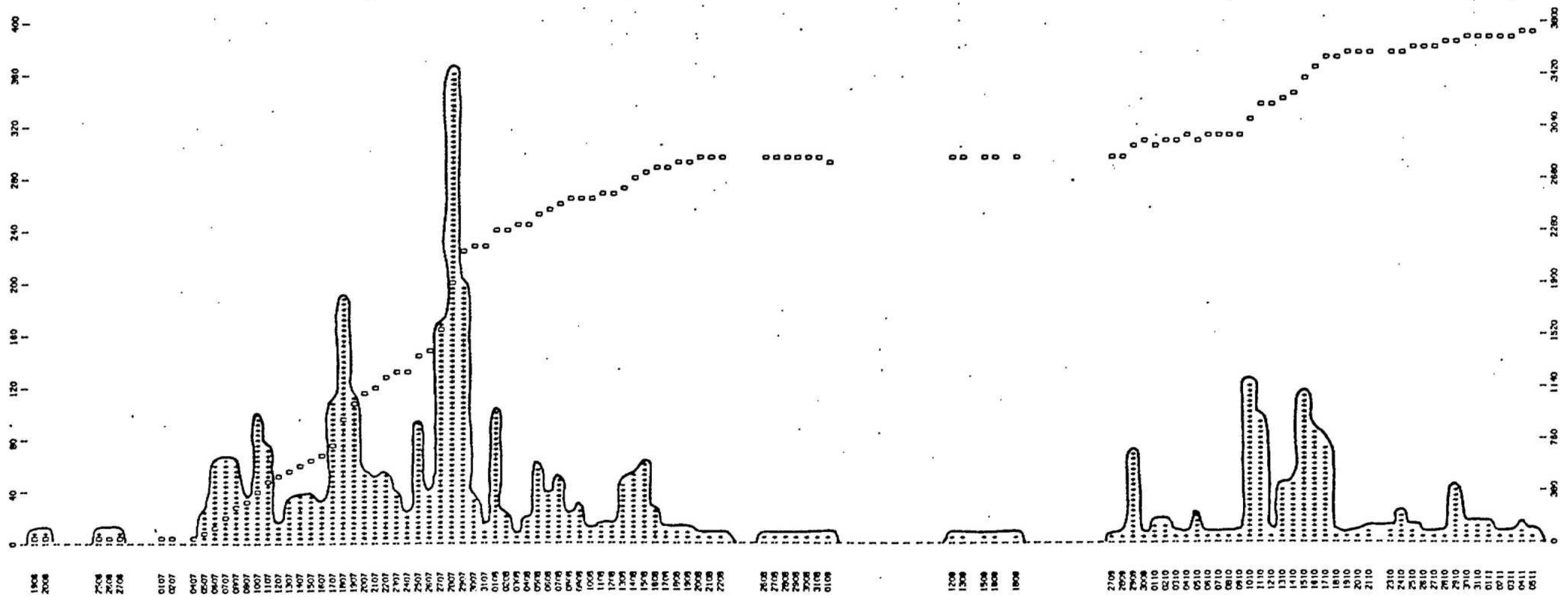


EVOLUTION DES CAPTURES DE RHOPALOSIPHUM PADI

Pour la période du 18/08/84 au 5/11/84

Pas de temps de 1 jour

ACTAPHID - REIMS



II - SUIVI DES POPULATIONS DE PUCERONS SUR LA CULTURE DU MAÏS

La totalité des Circonscriptions ayant pu effectuer ce suivi ont constaté la présence des trois espèces de pucerons concernées mais à des niveaux (ou des époques) ou tout danger pour la culture est exclu.

Dans la quasi-totalité des situations les faibles populations aphidiennes n'ont pas permis de dégager avec certitude un(des) pic(s).

Dans le **Centre** la mise en relation de la surface verte du maïs avec la quantité de pucerons présents s'avère vaine.

Espèces avec début et fin de notation Circonscriptions	Metopolophium dirhodum		Sitobion avenae		Rhopalosiphum padi	
	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin
CENTRE	29/06	20/07	29/06	10/08	06/07	Récolte
CHAMPAGNE	mi juillet	fin juillet	début juil.	fin juillet	mi juillet	fin septemb.
POITOU CHARENTES	22/06	20/07	15/06	20/07	25/06 Dévelop.fin	12/08 08 début 10
AUVERGNE	5/07	26/07	5/07	26/07	5/07	Récolte
PAYS DE LOIRE	Absence		début juin	6/07	Début juin	20/09 avec chute début 07
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE	22/06	8/08	7/06	20/08	15/06	Récolte fin octobre

TABLEAU II

De manière plus synthétique encore on peut dire que les populations évoluent de la manière suivante :

Metopolophium dirhodum : - arrivée : fin juin
- régression sensible : fin juillet avec un gradient de l'Ouest vers l'Est pour une latitude comparable.

Sitobion avenae : - arrivée début juillet
- régression nette : fin juillet à mi-août avec le même gradient que **M. dirhodum**

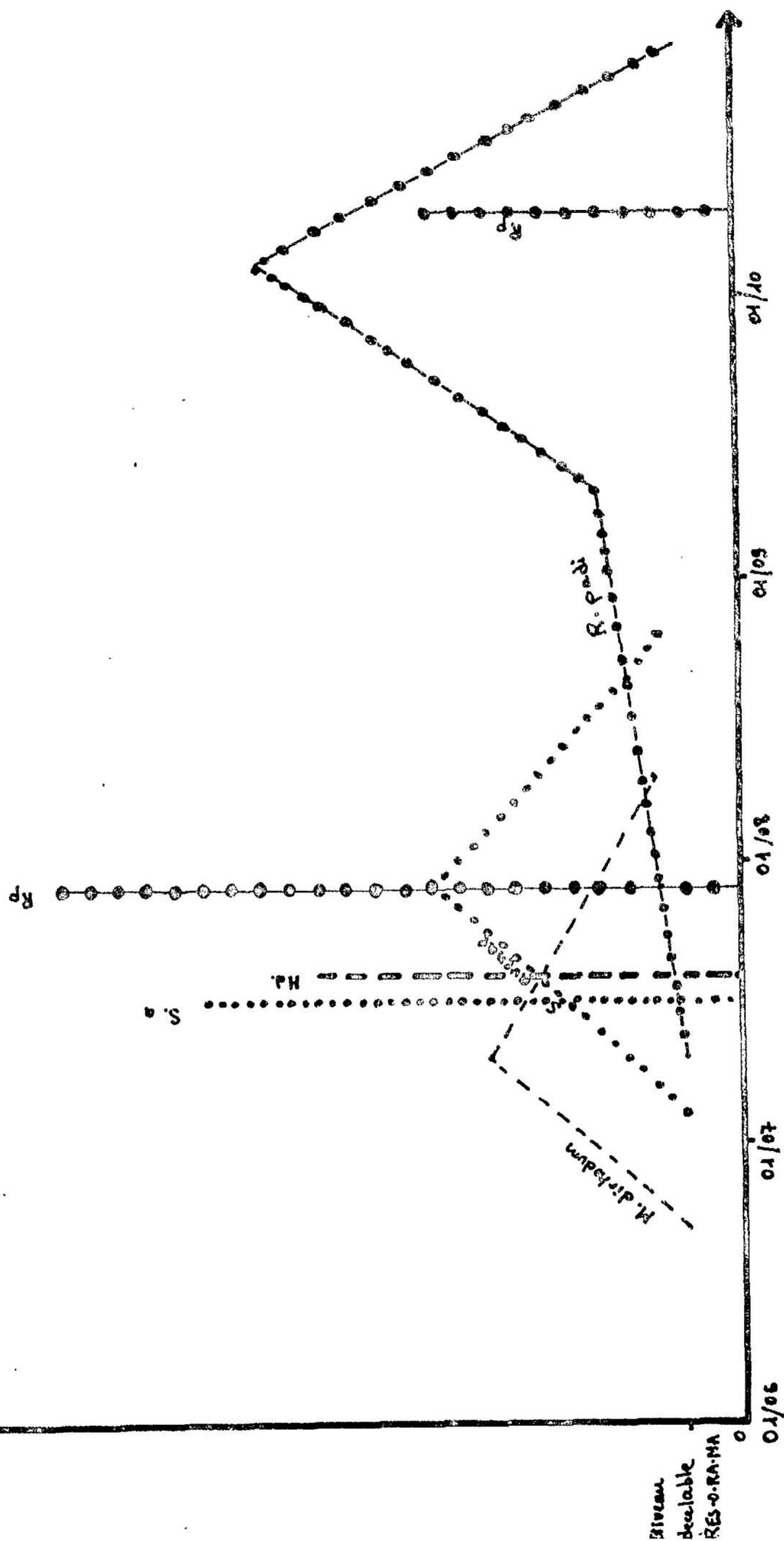
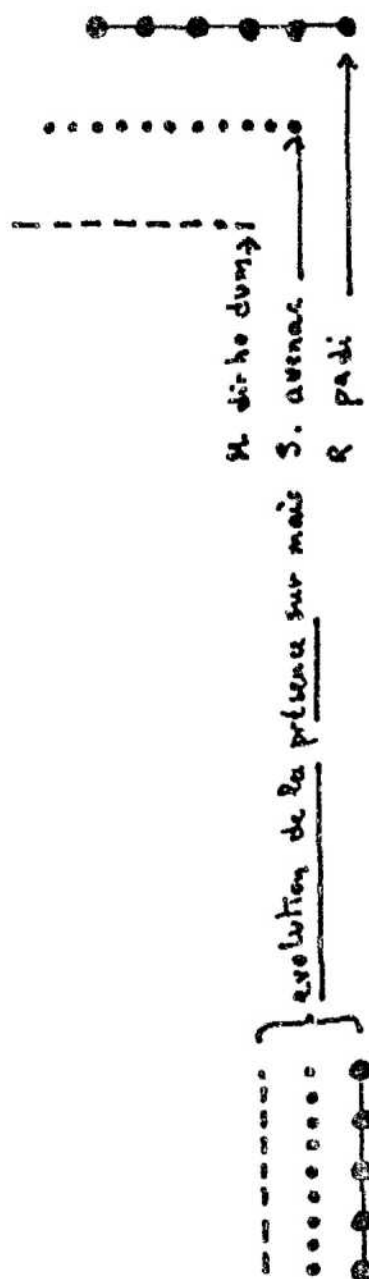
Rhopalosiphum padi : - arrivée : début à mi-juillet, généralement faible développement en juillet et août (sauf cas de pullulation) puis multiplication active en septembre et octobre.

La courbe ci-contre essaye de positionner globalement l'évolution des différentes espèces de pucerons du maïs dans le temps ainsi que le résultat des captures aux pièges à succion pour l'année 1984.

Elle n'a pour prétention que de qualifier les problèmes sans les quantifier avec une précision absolue.

Intensité des
infestations ou
des captures

Pics de capture
ou pics à
session



III - CONCLUSIONS

L'irrégularité du suivi des populations de pucerons du maïs d'une Circonscription à l'autre empêche de donner une précision absolue aux idées fortes dégagées.

Toutefois elle met en lumière l'intérêt de travailler de la même manière sur certaines régions à différences climatiques marquées.

Enfin elle n'obère en rien la faiblesse des pullulations aphidiennes que tous les observateurs signalent.

PUCERONS SUR MAÏS

EXPERIMENTATION

MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

- Etudier dans le cadre de la mise au point de méthode de lutte vis-à-vis des différentes espèces de pucerons que l'on rencontre sur maïs l'efficacité de trois insecticides comparés à une référence (**Bromophos**) appliquée dans les mêmes conditions et à un témoin non traité.

- S'assurer dans la mesure du possible de la nuisibilité des pucerons sur maïs et approcher au mieux la notion de seuil d'intervention.

II - PRODUITS ETUDIES

N°	MATIERES ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES			Applications
	NOMS	Dose/ha	NOMS - FIRMES	TENEUR	Dose/HA	
1	étiophencarbe + oxydemeton méthyl	375 g + 75 g	CRONETON MR (BAYER)	250 g/l 50 g/l	1,5 l	Présence de pucerons en multiplication active.
2	pyrimicarbe	175 g	PIRIMOR G (SOPRA)	50 %	0,350 Kg	
3	endosulfan + thiometon	300 g + 100 g	SERK (SANDOZ)	200 g/l 66,7g/l	1,5 l	
4	bromophos (référence)	500 g	SOVINEXION 25 (SOVILLO)	250 g/l	2 l	

TABLEAU I

2 essais ont pu être conduits

- l'un en **Ile-de-France** visant essentiellement **Sitobium avenae** (65 % de la population aphidienne) et **Métopolophium dirhodum** (30 % des pucerons présents).

- l'autre en **Bourgogne et Franche-Comté** sur **Rhopalosiphum padi** en multiplication active mais un peu tardive par rapport à la période de fécondation du maïs.

Le protocole observé pour les comptages est celui préconisé par la C.E.B. (dispersion des infestations en classes de pullulations) cependant l'interprétation des résultats a été effectuée sur les classes et non sur la moyenne du nombre de pucerons afférent à chacune des dites classes.

Dans l'essai **Bourgogne et Franche-Comté** une parcelle supplémentaire a été adjointe au programme initial avec pour mission la vérification de l'intérêt du type de pulvérisation. La dite parcelle recevait en même temps que les autres une dose normale de **pyrimicarbe** (175 g/ha) mais appliquée sur tout le volume des pieds de maïs avec un atomiseur à dos (Fontan) et 120 litres de bouillie par hectare.

III - CONDITIONS EXPERIMENTALES

1°) Implantation et dispositif

. Le dispositif retenu était le bloc de Fischer à 4 répétitions avec témoin incorporé.

. Dimensions parcellaires élémentaires :

Ile-de-France : 4 m X 20 m

Bourgogne et Franche-Comté : 4,5 m X 22 m

2°) Conditions culturelles

. Variétés :

DEA en Ile-de-France

EMMA en Bourgogne et Franche-Comté (cette variété avait déjà été signalée comme favorable aux pullulations de pucerons).

. Précédent :

Céréale à paille en Ile-de-France

Prairie en Bourgogne et Franche-Comté

. Travail du sol :

Dans les deux cas labour d'hiver repris ensuite par un travail plus superficiel (cover crop - canadien) et terminé par un hersage.

. Semis

Réalisés en bonnes conditions de préparation du sol à une date normale (deuxième quinzaine d'avril).

Ile-de-France :

Bourgogne et Franche-Comté : 26 avril

. absence d'irrigation

. pas de protection vis-à-vis des ravageurs du sol en Ile-de-France, Dotan en Bourgogne et Franche-Comté.

. Désherbage à base d'atrazine.

. A noter un traitement contre la pyrale en Bourgogne et Franche-Comté avec de la deltaméthrine liquide (DECIS CE) le 16 juillet.

3°) Conditions de végétation

Essentiellement perturbées par les conditions climatiques :

- fraîcheur en mai

- sécheresse de mi-juin à mi-août "compensée" par des températures maximales inférieures aux normales en été.

Les conséquences de cette climatologie ont été plus sensibles en Bourgogne et Franche-Comté (rendements moyens de l'ordre de 40 Qx) qu'en Ile-de-France (80 Qx) et ce d'autant plus que la récolte s'est effectuée un mois plus tôt en Bourgogne et Franche-Comté.

Stades végétatifs moyens

7	: mi-juin	20	: 15 juillet
8	: 20 juin	21	: 17/07 au 20/07
9	: Fin juin	22	: } Fin juillet
10	: Début juillet	23	: }
11	: } 10 juillet	24	: 2 au 10/08
12	: }	31	: Fin août

4°) Réalisation des traitements

Le programme a été respecté dans les deux essais à l'adjonction prés signalée en Bourgogne et Franche-Comté (voir page 1).

La date d'application :

- 19 juillet en Ile-de-France
- 20 août en Bourgogne et Franche-Comté

se justifie par l'espèce de puceron visée (voir page 1) et paraît logique en regard de leur biologies respectives.

La quantité de bouillie utilisée était de 400 litres dans les deux cas.

5°) Conditions climatiques

a) Lors des applications

- Ile-de-France : Temps couvert, vent faible de Nord-Est - t. 18°C
- Bourgogne et Franche-Comté : Beau temps ensoleillé mais frais t. 19 à 21°5.

b) Avant et après les applications

ESSAIS	DATES DES TRAITEMENTS	HAUTEUR DE PLUIE EN mm					TOTAL
		Décade avant intervention	Décades après traitement				
			1	2	3	4	
ILE DE FRANCE	19/07						
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE	20/08	0,0 (0)	10,2 (3)	17,6 (4)	41,8 (6)	53,0 (8)	122,6 (21)

TABLEAU II

IV - RESULTATS EXPERIMENTAUX

1°) Evolution des pucerons dans les témoins

Le suivi réalisé en Bourgogne indique que *R. padi* était présent en bordure de parcelle lors du traitement pyrale effectué le 16 juillet avec 0,8 litre de DECIS CE par hectare.

. Le comptage du 2 août montre une première évolution qui se traduisait par un début d'envahissement de la parcelle :

Sur 50 pieds pris au hasard :

- 26 classe 0
- 4 classe 1
- 20 classe 2

. Le 9 août une notation portant toujours sur 50 pieds indique une progression incontestable :

* Feuilles : 9 classe 0
7 classe 1
12 classe 2
18 classe 3
4 classe 4

* Panicules mâles : 7 classe 0
8 classe 1
10 classe 2
14 classe 3
6 classe 4
5 classe 5

* Epis et spathes : 13 classe 0
6 classe 1
16 classe 2
15 classe 3

. 20 août (lors du traitement) la population était stabilisée, la totalité de la parcelle envahie et dès le,

. 29 août (T + 9) la regression s'amorçait dans les témoins.

Rappelons que les bases retenues pour chaque classe étaient les suivantes :

Classe	Nombre moyen de puceron(s) compté ou estimé	Moyenne	Apparence visuelle sur le plant de maïs
0	0	0	Absence
1	1 - 20	10	Quelques individus isolés
2	21 - 100	60	Petites colonies
3	101 - 500	300	Colonies de tailles diverses
4	501 - 2 500	1 500	Nombreuses colonies importantes
5	≥ 2 500	4 000	Plus de 50 % surface couverte

TABLEAU III

. Enfin le 14 septembre (T + 24) : les pucerons présents (peu nombreux) ne le sont plus que sur épis.

En Ile-de-France le degré moyen d'infestation au 19 juillet (4,28 à l'ancienne grille SPV) correspond à 2,71 de la nouvelle (C.E.B.) et se compose de

65 % de *Sitobium avenae*
30 % de *Métopolophium dirhodum*
5 % de *Rhopalosiphum padi*

. Le 24 juillet la population aphidienne est stable tant en quantité (2,63) qu'en qualité (répartition par espèce).

. Le 9 août l'infestation est réduite de moitié ce qui revient à dire que la régression naturelle est largement amorcée. Cela paraît très normal compte tenu des espèces aphidiennes présentes.

2°) Notations

Les notations réalisées portaient sur deux types de critères :

- Comptage du nombre de pucerons présents sur 25 pieds par parcelle élémentaire :
 - . Le jour de l'intervention
 - . Peu après l'intervention (T + 5 en **Ile-de-France** et T + 9 en **Bourgogne et Franche-Comté**)
 - . En fin d'efficacité des insecticides (T + 21 en **Ile-de-France**, T + 24 en **Bourgogne et Franche-Comté**).
- Récolte :
 - . Rendement calculé à partir des rangées centrales (2 ou 4) de chacune des parcelles élémentaires.

a) Effet sur les pucerons

Bien que les conditions expérimentales soient différentes dans les deux essais conduits (époques d'application et espèces visées) l'efficacité très moyenne obtenue avec les différents aphicides sur des populations pourtant stabilisées ressort nettement et recoupe les résultats de 1983.

Ainsi en **Bourgogne** cette efficacité à T + 9 varie de 0 (voire moins) à 43,1 %.

En **Ile-de-France** elle est plus homogène à T + 5 est oscille entre 23,5% (**bromophos**) et 30,7 % (**ethiophencarbe + oxydimeton-méthyle**).

Trois semaines après traitement et dans les deux cas en situation de regression sensible des populations cette efficacité est nulle.

L'essai **Bourgogne et Franche-Comté** montre que la pulvérisation avec atomiseur est à rejeter.

CRONETON MR : Efficacité : 30,7 % en **Ile-de-France**, 5,6 % en **Bourgogne** (moyenne 18,15 %) paraît faible, mais semble mieux s'en sortir sur **Sitobium** et **Métopolophium** que sur **Rhopalosiphum**. 27 % d'efficacité sur **Sitobium** en 1983 ce qui est comparable aux résultats 1984.

PIRIMOR G : Efficacité : 28,9 % en **Ile-de-France**, 43,1 % en **Bourgogne et Franche-Comté** (moyenne 36 %) paraît le plus régulier dans l'expérimentation 1984 et améliore sensiblement les performances de 1983, (6,6 %). En moyenne c'est le meilleur aphicide de la série mais il paraît incapable de juguler une infestation en forte multiplication.

SERK : Efficacité : 24,7 % en **Ile-de-France**, - 4,6 % en **Bourgogne et Franche-Comté** (10 % en moyenne). Cette efficacité moyenne est proche de celle de 1983 (4,5%) et ressort comme la plus faible du lot.

SOVINEXION 25 : Efficacité : 23,5 % en **Ile-de-France** et 19,3 % en **Bourgogne et Franche-Comté** (moyenne 21,4 %). C'est le plus régulier mais à quel niveau ! Il ne confirme pas les résultats de 1983 (72,6 %)

Bien que présentant une certaine efficacité les aphicides testés en 1984 et en 1983 ne paraissent pas en mesure de juguler une forte infestation de pucerons.

b) Effet sur les rendements

Aucun résultat significatif sur ce plan là, cependant dans l'essai **Bourgogne et Franche-Comté** le **Pirimor G** appliqué classiquement (Pulprex) qui présente la meilleure efficacité (43,1 %) montre aussi le meilleur gain de rendement (+ 19,3 %). Le même insecticide appliqué à l'atomiseur est celui qui laisse le plus de pucerons (plus que dans le témoin : faut-il voir là son action sur auxiliaires) amène à une perte de rendement de 11,6 % par rapport au témoin.

CRONETON MR : - 4,7 % en **Ile-de-France**, + 7,8 % en **Bourgogne et Franche-Comté**.

PIRIMOR G : - 2,3 % en **Ile-de-France** + 19,3 % en **Bourgogne et Franche-Comté**.

SERK : + 3 % en **Ile-de-France** + 10,1 % en **Bourgogne et Franche-Comté**.

SOVINEXION 25 : + 0,5 % en **Ile-de-France** + 4,7 % en **Bourgogne et Franche-Comté**.

En moyenne les évolutions sur le rendement sont positives mais avec des différences telles qu'il est impossible de conclure.

Lorsque l'on prend essai par essai on peut dire qu'aucun effet n'a été enregistré en **Ile-de-France** et qu'en **Bourgogne** la relation efficacité-rendement est moins mauvaise.

V - CONCLUSIONS

La lutte contre les pucerons du maïs sera toujours difficile dès lors que la végétation de la culture aura pris une certaine importance (peut être au-delà du stade 12).

Elle semble présenter peu d'intérêt sur des populations faibles à moyennes des trois espèces les plus classiquement présentes.

Elle peut être intéressante sur des fortes pullulations de **R. padi** observées en août (avant fécondation mais aussi juste après).

La reconduction d'essais sur **S. avenae** paraît sans intérêt et pour des expérimentations de pré-épiaison se limite à des populations moyennes de **M. dirhodum** avant le stade 10 du maïs.

En outre le suivi de l'évolution des populations aphidiennes doit être mieux cernée malgré la difficulté et la lourdeur évidente qu'il induit.

Efficacité sur pucerons (Sériee en classes)

Essais	CLASSE MOYENNE D'INFESTATION					Classement du témoin	Signification
	Croneton MR	Pirimor G	Serk	Sovinexion 25	Pirimor G (atomiseur)		
ILE DE FRANCE	1,88	1,92	2,04	2,07	-	2,71	N S
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE	3,43	2,07	3,80	2,93	4,63	3,63	N S

Transformation en Log (x + 1)

TABLEAU IV**Pourcentage d'efficacité sur pucerons**

Essais	Croneton MR	Pirimor G	Serk	Sovinexion 25	Pirimor G (atomiseur)	Classement du témoin	Signification
ILE DE FRANCE	30,7	28,9	24,7	23,5	-	2,71	N S
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE	5,6	43,1	- 4,6	19,3	- 27,5	3,63	N S

TABLEAU V**Effet sur les rendements en écarts (Qx/hectare)**

Essais	Croneton MR	Pirimor G	Serk	Sovinexion 25	Pirimor G (atomiseur)	Rendement du témoin	Signification
ILE DE FRANCE	- 4,8	- 2,3	+ 3,1	+ 0,5	-	101,7	N S
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE	+ 3,0	+ 7,4	+ 3,9	+ 1,8	- 4,5	38,5	N S

TABLEAU VI**Effet sur les rendements en pourcentage**

Essais	Croneton MR	Pirimor G	Serk	Sovinexion 25	Pirimor G (atomiseur)	Rendement du témoin	Signification
ILE DE FRANCE	- 4,7	- 2,3	+ 3,0	+ 0,5	-	101,7	N S
BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE	7,8	19,3	10,1	4,7	- 11,6	38,5	NS

TABLEAU VII

PUCERONS SUR MAÏS

PROPOSITIONS

Elles découlent logiquement des deux rapports précédents (évolution, expérimentation).

En matière d'évolution il apparaît intéressant de pouvoir noter dans plusieurs sites différents, disposant de pièges à suction, la comparaison entre les captures à la tour et l'évolution des différentes espèces de pucerons concernées sur une (ou plusieurs) variété(s) type (il serait inconcevable actuellement que la (ou l'une des) variété(s) retenue(s) ne fut pas **DEA**). L'intérêt de travailler sur plusieurs variétés tient au fait que le comportement des pucerons peut varier de l'une à l'autre.

Il conviendrait pour ce faire que le protocole de l'étude soit examiné par toutes les parties prenantes au sein d'un groupe de travail de manière à éviter des interprétations divergentes. Cette méthode aurait de plus l'avantage d'être certain de la motivation des uns et des autres ainsi que de la faisabilité du travail envisagé (bien entendu un projet de protocole devrait être présenté au groupe de travail de façon à avancer plus rapidement). Le protocole dans la mesure du possible tiendrait compte du type d'observations réalisées dans le cadre de **RES.O.-RA.MA.** qui a parfois été simplifié.

Pour ce qui est de l'expérimentation, s'il semble acquis qu'après le stade 12 la protection pucerons est d'une efficacité hypothétique, encore conviendrait-il de mieux connaître la nuisibilité des différentes espèces de pucerons rencontrées aux divers stades du maïs pour en tirer les enseignements au travers des Avertissements Agricoles.

Il n'est pas certain que la comparaison d'aphicides entre eux doive être poursuivie sauf dans le cas où il serait possible de travailler sur une forte infestation (à relativiser en fonction, du stade du maïs, de l'espèce dominante et de ce que l'on sait de son évolution ultérieure).

L'interaction anti-puceron-anti-pyrâle d'origine biologique sera peut être un thème qu'il faudra prendre en considération dans un avenir rapproché. Dans la mesure où une expérimentation pucerons serait reconduite en 1985 il sera indispensable d'en limiter l'ampleur (nombre de conditions) et de favoriser ainsi l'homogénéité et la précision des comptages qui restent très lourds.

En tout état de cause il faudra éviter que le travail d'une année ne se traduise que par des tendances non quantifiées auxquelles on peut toujours rattacher une part de subjectivité.

[illegible]